

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

LES SYSTÈMES DE GESTION INTÉGRÉS
DANS LES PROGRAMMES UNIVERSITAIRES :
PERCEPTION DE L'EMPLOYABILITÉ CHEZ LES ÉTUDIANTS

MÉMOIRE
PRÉSENTÉ
COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN INFORMATIQUE DE GESTION

PAR
RACHID BELKOUCH

MAI 2009

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier mon directeur de mémoire, Monsieur Luc Cassivi, pour ses encouragements dans mon projet de mémoire, sa disponibilité et ses précieux conseils. Je souhaite remercier aussi Monsieur Pierre Hadaya, qui a créé les cours sur SAP à l'UQAM et sans qui la collecte de données n'aurait pu se faire. Tous deux ont été les vecteurs de l'alliance SAP avec l'UQAM, et m'ont permis d'avoir une expérience de première main sur le progiciel. Je souhaite également remercier Monsieur Martin Cloutier pour ses commentaires sur ma proposition de mémoire.

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.01-2006). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX	vi
LISTE DES FIGURES	vi
RÉSUMÉ.....	vii
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I – LES ERP	2
1.1 - Contexte.....	2
1.1.1 - L'importance des ERP	3
1.1.2 - Intégration des solutions et consolidation du marché	4
1.1.3 - Perspectives d'emploi.....	9
1.1.4 - Enseignement.....	10
1.1.5 - Alliances stratégiques.....	12
1.1.6 - Intérêts pédagogiques.....	13
1.2 - Présente étude	15
1.2.1 - Problématique	15
1.2.2 - Questions de recherche	16
1.2.3 - Objectifs de recherche	17
CHAPITRE II – LITTÉRATURE	19
2.1 - Un sous domaine de la recherche sur les ERP	20
2.1.1 - Approches pour un enseignement complexe.....	22
2.1.2 - Adéquation aux compétences demandées sur le marché.....	26
2.1.3 - Avantages à utiliser les exercices pratiques	29

2.2 - Perception des étudiants	32
2.2.1 - Études globales	32
2.2.2 - Compréhension des concepts-clés.....	33
2.2.3 - Perception de l'employabilité.....	37
2.3 - Synthèse	38
CHAPITRE III – MODÈLE DE RECHERCHE	41
3.1 - Modèle conceptuel et hypothèses.....	41
CHAPITRE IV – MÉTHODOLOGIE	46
4.1 - Démarche	46
4.1.1 - Contexte.....	47
4.1.2 - SAP comme exemple-type.....	47
4.1.3 - Exercices	49
4.1.4 - Méthodologie.....	53
4.2 - Collecte des données	54
4.2.1 - Population.....	55
4.2.2 - Design et administration du questionnaire.....	56
4.2.3 - Construits.....	58
4.2.4 - Validation des construits.....	60
4.3 - Analyse statistique.....	61
4.3.1 - Statistiques descriptives	61
4.3.2 - Tests bi-variés.....	61
4.3.3 - Tests multi-variés	62
CHAPITRE V – RÉSULTATS	64
5.1 - Statistiques descriptives.....	64
5.2 - Validation statistique du modèle	69

CHAPITRE VI – LIMITATIONS ET CONTRIBUTIONS	73
6.1 - Limitations de la recherche	73
6.2 - Contributions.....	74
CONCLUSION.....	76
RÉFÉRENCES	78
GLOSSAIRE	85
ANNEXES	87
ANNEXE 1 : Compétences-clés (Boyle et Strong, 2006).....	87
ANNEXE 2 : Exemple d'exercice SAP	88
ANNEXE 3 : Questionnaire	91
ANNEXE 4 : Tableaux Statistiques.....	99
ANNEXE 5 : Communication à l'Acfas.....	104

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 - Les compétences-clés en TI	27
Tableau 2 - Bénéfices à l'ajout d'exercices pratiques	30
Tableau 3 - Avantages à l'utilisation des ERP dans les cours	35
Tableau 4 - Impact des cours SAP sur la carrière	37
Tableau 5 - Récapitulatif de la littérature	40
Tableau 6 - Construits	59
Tableau 7 - Validation de l'intégrité des construits	60
Tableaux 8a, b et c - Fréquences	65
Tableau 9 - Fréquences par programmes	66
Tableau 10 - Degré d'avancement (début vs. fin de programme)	66
Tableau 11 - T-Test - Comparaison des groupes	68

LISTE DES FIGURES

Figure 1 - Typologie de la recherche en ERP	21
Figure 2 - Modèle conceptuel	42
Figure 3 - Les principaux modules de SAP	50
Figure 4 - Exemple de flux d'information dans SAP	51
Figure 5 - Vue d'ensemble du projet	54
Figure 6 - Validation statistique du modèle	69

RÉSUMÉ

L'adéquation des études universitaires à la demande du marché du travail est un souci important des universités, particulièrement en ce qui concerne les Technologies de l'Information (TI). Ces vingt dernières années, les systèmes de gestion intégrés, plus connus sous l'appellation *Enterprise Resource Planning* (ERP), ont révolutionné la gestion des entreprises par les TI en permettant une gestion intégrée de toutes leurs activités et en augmentant leur rendement. Il en résulte une nouvelle donne en matière d'emploi, et de compétences que doivent acquérir les diplômés universitaires.

Les compétences-clés demandées chez les diplômés en ERP sont rarement étudiées. Cette recherche porte sur la perception des étudiants quant à l'impact de la formation en ERP sur leur employabilité. En nous basant sur la littérature, nous faisons l'hypothèse de l'influence des exercices pratiques ERP sur l'employabilité dans la perception des étudiants. À travers une analyse et une comparaison quantitative de la perception de deux groupes d'étudiants du même cours dont l'un d'eux seulement a eu des exercices pratiques sur le progiciel ERP l'objectif de ce mémoire est de mesurer la perception des étudiants quant à l'impact d'une formation pratique en ERP (en termes de compréhension des processus d'affaires, d'intégration et d'utilisation) sur leur employabilité, dans un des domaines actuellement très prometteur d'emploi en informatique de gestion.

Mots-clés : ERP, systèmes de gestion intégrés, employabilité, compétences, processus d'affaires.

"Engagement in the area of ERP in teaching has resulted in a complete redesign of curricula at both under- and postgraduate levels in order to respond to the new competence requirements created in the labour market."

(Klaus et al., 2000)

"Implementing ERP into business education is as challenging as it is rewarding—and necessary."

(Becerra-Fernandez et al., 2001)

"As the importance of enterprise systems has increased in the corporate world, so have their importance increased in IS education. As a result, enterprise systems education impacts the IS education of many universities."

(Antonucci et al., 2004)

INTRODUCTION

Ce mémoire porte sur l'importance des exercices pratiques ERP dans les cours de gestion, et étudie la perception des étudiants quant à l'impact de ces exercices sur leur employabilité future.

Après avoir défini le contexte de notre recherche – les ERP dans l'enseignement, nous expliquerons la problématique de recherche de ce mémoire et la question à laquelle il tente de répondre. Dans un second chapitre, une revue de littérature donnera un aperçu de la recherche existante sur l'enseignement à l'aide des exercices ERP. Sur les bases de la littérature, nous allons dans un troisième chapitre décrire le modèle de recherche utilisé pour répondre à notre question. La méthodologie de recherche suivra, accompagnée de la description de la collecte de données à laquelle nous nous sommes livrés pour les fins de l'étude. Son traitement statistique figure au quatrième chapitre, et le cinquième est consacré à l'analyse des résultats. Une évaluation des apports et limitations de cette recherche fera l'objet d'un sixième chapitre. Enfin, la conclusion résumera la démarche et fera ressortir les principaux résultats de cette étude.

CHAPITRE I

LES ERP

Nous allons commencer par définir les ERP de façon approfondie (1.1.1), afin d'expliquer la place qu'ils ont prise dans le domaine des technologies de l'information (1.1.2) et les opportunités qu'ils créent sur le marché du travail pour les nouveaux diplômés (1.1.3). A ces opportunités sont liés le développement d'un enseignement accompagné d'exercices pratiques sur les ERP (1.1.4), qu'ont permit les alliances entre les éditeurs d'ERP et les universités (1.1.5). Nous introduirons, pour les objectifs de cette étude, l'intérêt pédagogique de l'enseignement des ERP (1.1.6). Sur ces bases, nous expliquerons la problématique à laquelle nous tentons de répondre (1.2.1), et les questions qui la sous-tendent (1.2.2). Enfin, nous préciserons les objectifs poursuivis par cette recherche (1.2.3) ainsi que ses portées et limites (1.2.4).

1.1 - Contexte

Pour introduire ce sujet, qui traite des ERP dans l'enseignement, quelques explications sont de mise sur les ERP, les raisons de leur importance actuelle, et l'implication que cela a dans l'enseignement des TI.

1.1.1 - L'importance des ERP

Les progiciels de gestion intégrés, mieux connus sous l'appellation *Enterprise Resource Planning* (ERP) sont des solutions logicielles modulaires importantes en taille et en fonctionnalités, qui permettent une gestion intégrée de tous les processus d'affaires de l'entreprise dans une seule suite logicielle, augmentant ainsi son rendement et lui fournissant un avantage compétitif (Gupta, 2000). Les ERP permettent de coordonner l'ensemble des activités de l'entreprise autour d'un même système d'information. Ils intègrent généralement les processus de vente, d'approvisionnement, de production, de gestion de la chaîne logistique, et de comptabilité, qui en constituent aussi les principaux modules (Klaus, Rosemann et Gable, 2000 ; Gupta, 2000). Grâce aux ERP, les besoins des clients, la compétition, la globalisation des marchés et la technologie ont été combinés pour produire un effet puissant sur la livraison des biens et services (Motwani et Akbulut, 2008).

Ces vingt dernières années, les ERP ont révolutionné la gestion de l'entreprise par les Technologies de l'Information (TI) et ont introduit des changements massifs dans son organisation (Hall, 2002). Les entreprises ont abandonné les structures organisationnelles fonctionnelles en silos, en faveur d'une structure horizontale qui permet l'intégration et la circulation de l'information à travers les aires fonctionnelles (Closs et Stank, 1999). Les ERP coordonnent les activités verticales comme la production et l'approvisionnement, et les activités horizontales comme le marketing, la force de vente et la gestion des ressources humaines. Par leur intégration des différentes fonctions de l'entreprise, les ERP ont peu à peu transformé la gestion informatisée dans l'entreprise : ils l'ont orientée vers une

pensée par « processus ». Typiquement, les ERP se présentent donc comme un éventail de processus et fonctions intégrés et donnant une vue holistique de l'entreprise. Les ERP sont calqués sur l'entreprise d'aujourd'hui, intégrée et pensée en termes de processus d'affaires plutôt que fonctions (Chung et Snyder, 2000). Par leur nature multidimensionnelle, intégrative et structurante, ils offrent la profondeur de fonctionnalités et l'étendue d'intégration requise pour gérer les opérations de l'entreprise (Motwani et Akbulut, 2008). Les ERP amènent un profond changement dans l'entreprise, où les processus d'affaires et l'intégration sont la clé.

Plus qu'un simple logiciel, un ERP est un véritable projet demandant une intégration totale d'un outil logiciel au sein d'une organisation et d'une structure spécifique, ce qui entraîne des coûts importants. Son implantation dans l'entreprise entraîne des modifications importantes des habitudes de travail d'une grande partie des employés (Gupta, 2000). L'implantation d'un ERP force une entreprise à devenir intégrée, ce qui demande une compréhension sans faille des processus d'affaires clés (Hammer, 1999).

1.1.2 - Intégration des solutions et consolidation du marché

Il est intéressant, pour expliquer leur importance actuelle, de voir comment ces progiciels sont apparus et ont évolué, aux confluent de l'évolution de l'entreprise et de la technologie, de la globalisation des marchés et de la pression de la compétitivité.

Avant les ERP, des logiciels spécialisés permettaient d'automatiser les fonctions, processus et activités de l'entreprise. Cependant, ces logiciels fonctionnaient indépendamment et ne communiquaient pas entre eux. Progressivement ils ont été réunis et intégrés dans un souci de communication et de fluidité des processus d'affaires, et ont fini par constituer les solutions logicielles complètes (ou « progiciels ») qu'on a appelé les ERP (Klaus & al., 2000).

L'apparition et le développement des ERP s'est fait progressivement, en fonction des avancements technologiques, et des besoins liés à la compétitivité entre les entreprises manufacturières, puis les entreprises de services (Chung et Snyder, 2000). Cette progression explique beaucoup les caractéristiques principales d'un ERP, qui sont la gestion par processus d'affaires, et l'intégration des fonctions de l'entreprise.

Les premiers ERP ont commencé à apparaître vers la fin des années 1980. Ils sont constitués à la base de logiciels plus anciens : les MRP¹, qui sont un peu les ancêtres des ERP : un MRP est un outil de production qui permet la planification des besoins matières. Ces outils, même s'ils permettaient une certaine automatisation de la chaîne de production, souffraient de délais de mise à jour, et donc n'étaient pas encore assez fiables pour être intégrées à des processus de ventes ou à d'autres processus qui exigeaient d'avoir la bonne information

¹ MRP : *Material Requirement Planning* (planification des besoins matières). Le MRP existe toujours à l'intérieur de l'ERP actuel, et y tient un rôle central entre plusieurs modules.

immédiatement (on ne pouvait pas se permettre d'attendre le lendemain pour fournir un prix et un délai de livraison à un client) (Gupta, 2000).

Dès que la technologie a permis une plus grande vitesse d'opération, et donc la circulation de l'information en temps réel, l'intégration a été rendue possible avec d'autres modules, de vente et distribution, de comptabilité, de finances, de ressources humaines, pour finir par rejoindre tous les processus de l'entreprise. Les ERP sont devenus des suites complètes de modules pouvant automatiser une grande partie des processus d'affaire de l'entreprise.

La concurrence entre les éditeurs d'ERP a entraîné une offre de plus en plus complète. Depuis quelques années, il est question d'ERP 2.0 qui intègre même l'environnement de l'entreprise : les fournisseurs, les clients.

La plupart des grandes entreprises ont implanté des ERP (Bingi, et al., 1999), et à présent, de plus en plus de PME les adoptent aussi. Dans le domaine du logiciel, la plus grande partie des revenus en termes de licences et de maintenance provient actuellement des ERP.

Afin d'offrir une suite logicielle complète, certains éditeurs ont progressivement acquis des solutions spécialisées de plus petits éditeurs, et les ont intégrées sous la forme de modules. Ces acquisitions sont dues tant à la nécessité d'améliorer la suite logicielle par des modules complémentaires, que la concurrence (Klaus et al., 2000). En même temps que se produisait cette intégration progressive des logiciels de l'entreprise en ERP, il y eut donc aussi une consolidation sur le marché des

ERP : par une suite de fusions et rachats, les petits éditeurs d'ERP ont été progressivement absorbés, et actuellement, deux des plus grands éditeurs de logiciels dans le monde se partagent le marché des ERP : SAP et Oracle. IBM et Microsoft sont importants dans ce marché, mais à un moindre degré. Cependant, malgré la concentration des fournisseurs il existe tout de même une multitude d'applications sur le marché.

Oracle, leader dans le domaine des systèmes de gestion des bases de données, collabore depuis les années 1980 avec SAP pour l'intégration de la suite SAP avec ses bases de données. Oracle est aussi sur le marché des ERP depuis les années 1980 avec Oracle Financials. Oracle se place actuellement comme concurrent direct de SAP, ayant multiplié depuis quelques années les acquisitions de solutions ERP qui figuraient parmi les leaders du marché : PeopleSoft (leader des solutions en ressources humaines, qui avait elle-même acquis JD Edwards, leader ERP), Siebel (leader des produits CRM²), Hyperion (solution BI), Agile (solution PLM), et BEA (plate-forme de développement).³ Pour soutenir la concurrence, SAP a acheté Business Objects (solution BI) et quelques autres ERP pour petites et moyennes entreprises (PME).⁴ De son côté, IBM a acquis Informix (bases de données), Cognos (solution BI) Rational (solution de développement), Alphablox (solution BI), ILOG (solution SCM), ce qui laisserait entendre que IBM pourrait bientôt agir comme concurrent de SAP et Oracle, du moins pour des produits orientés BI. Ces acquisitions, qui se comptent parfois en milliards de dollars,

² Tous les acronymes sont définis dans un glossaire en fin de document.

³ <http://www.oracle.com/corporate/acquisition.html>

⁴ <http://www.sap.com/about/investor/inbrief/acquisitions/index.epx>

donnent une idée de l'ampleur du marché. De plus, les dernières acquisitions en disent long sur la prochaine génération des ERP, qui intégrera des SOA et du BI.

Cependant, la dynamique d'acquisition ne peut expliquer à elle seule la progression du marché des ERP. Dans le cas de SAP, en dehors de l'acquisition majeure récente de la compagnie Business Objects pour se positionner sur le marché du BI, elle a eu au fil des années une stratégie de croissance de type organique.⁵

Bien qu'il soit secondaire pour cette étude d'expliquer la compétition et la consolidation sur le marché des éditeurs des ERP, elle est significative du pouvoir d'intégration du progiciel, et a eu un effet sur la consolidation du marché à des fins d'intégration de solutions afin de proposer des solutions qui supportent tous les processus de l'entreprise. On peut donc observer le même mouvement d'intégration entre les modules dans l'intégration des compagnies afin d'offrir une solution logicielle complète.

Actuellement, il y a une saturation du marché pour les modules usuels. Il y a aussi une saturation des grands comptes. Les petites et moyennes entreprises sont la cible actuelle des éditeurs d'ERP (Guthrie et Guthrie, 2000; Boyle et Strong, 2004). De plus, développer des solutions PME est important pour pénétrer les marchés de la Chine, de l'Inde, de l'Europe de l'Est et de l'Amérique latine (Hillegersberg et Kumar, 2000; Huang et Palvia, 2001).

⁵ www.sap.com

1.1.3 - Perspectives d'emploi

Les ERP ont acquis une importance certaine dans le monde des TI et dans l'entreprise, ce qui entraîne aussi des perspectives d'emploi de plus en plus élevées. On ne saurait donc ignorer l'importance des ERP, et donc les grandes opportunités qu'ils représentent en matière d'emploi pour les futurs diplômés des universités. (Corbitt & Mensching, 2000)

L'implantation d'un ERP peut être longue et coûteuse et demande de nombreuses ressources. Elle doit être adaptée aux processus d'affaires de l'entreprise, et nécessite souvent une réingénierie de ces processus afin que ceux-ci soient conformes et optimaux aux besoins d'affaire réels de l'entreprise. Les ressources nécessitées par le déploiement et la maintenance d'un ERP dans une entreprise sont importantes et variées : consultants spécialisés par fonction de l'entreprise, analystes, ingénieurs, développeurs et techniciens. (Klaus et al. 2000).

L'avènement des ERP a créé des nouveaux rôles qui constituent une part importante des annonces d'emploi dans le domaine des TI. Les rôles des analystes d'affaires, de programmeurs, d'analystes systèmes et d'administrateurs changent avec les tâches d'implantation et de support des ERP (Boyle et Strong, 2006).

1.1.4 - Enseignement

Nous avons vu que les ERP présentent des perspectives d'emploi importantes. À présent, voyons ce que cela implique dans l'enseignement.

Le développement des ERP entraîne une forte demande en professionnels : il en résulte une nouvelle donne en matière d'emploi, de compétences que doivent acquérir les diplômés universitaires. À ces compétences doivent répondre les programmes de formation : il est normal que les programmes universitaires en gestion des Systèmes d'information reflètent cette nouvelle réalité du monde du travail. Comme le mentionnent Antonnucci et al. (2004), l'importance prise par ERP dans les entreprises va de pair avec l'enseignement de ces ERP.⁶

L'adéquation des études universitaires à la demande du marché du travail est un souci important des universités, particulièrement en ce qui concerne les TI, dont l'évolution rapide nécessite une constante vigilance sur le contenu des programmes de formation.

Cependant, l'enseignement des ERP a tardé à rentrer dans le monde universitaire; il y a à peine dix ans, seulement une poignée d'universités dans le monde proposaient des formations en ERP (Gable, 1998). Un des facteurs du retard de l'introduction des ERP dans l'enseignement universitaire était le coût

⁶ *"As the importance of enterprise systems has increased in the corporate world, so have their importance increased in IS education. As a result, enterprise systems education impacts the IS education of many universities."* (Antonucci et al., 2004, p.227)

d'implantation d'un ERP, trop élevé pour les universités. Les universités font face à des contraintes budgétaires qui limitent leurs possibilités de les acquérir.

Un autre aspect, découvert avec l'expérience des universités qui ont utilisé les ERP dans leurs programmes, c'est qu'ils sont particulièrement ardues à enseigner (Davis et Comeau, 2004). Déjà, au niveau des entreprises, le succès ou l'échec de l'implantation d'un ERP a un impact énorme sur l'organisation (Hitt et al., 2002). De par l'intégration inter fonctionnelle des processus d'affaires, les ERP créent des interdépendances transactionnelles à l'intérieur de l'organisation, de telle sorte que chaque action a des effets ailleurs dans l'entreprise (Kallinikos, 2004). Les erreurs qui restaient auparavant localisées se propagent rapidement dans les ERP (Sia et Soh, 2002). La courbe d'apprentissage des ERP est raide et nous savons peu des processus d'apprentissage des utilisateurs face aux systèmes complexes que sont les ERP (Scott, 2000; Davis et Comeau, 2004).

La révolution des TI entraînées par les ERP entraîne donc aussi une modification profonde de l'enseignement des TI.

1.1.5 - Alliances stratégiques

C'est dans ce contexte de forte demande en professionnels ERP sur le marché de l'emploi que les éditeurs ERP ont développé des alliances stratégiques avec les universités pour l'utilisation de leurs systèmes à un coût moindre, à des fins de formation pour leurs programmes de gestion. Ces alliances ont agi comme catalyseuses de l'adoption des ERP dans les programmes d'enseignement (Corbitt et Mensching, 2000).

Hawking & al. (2001) parlent de trois facteurs principaux qui motivent l'intégration des ERP dans l'enseignement⁷ : premièrement, les étudiants réalisent que c'est un marché de travail potentiellement lucratif; deuxièmement, les entreprises recherchent des diplômés avec des compétences ERP appropriées; enfin, les universités essaient d'être à jour vis-à-vis des TI. Les universités sont motivées par des raisons de contraintes budgétaires, et pour la création de formations à haute valeur ajoutée en raison de la demande importante en spécialistes ERP. Les trois parties impliquées : étudiants, entreprises et universités ont des motivations un peu différentes, mais qui convergent vers le même intérêt (Scott & Gable, 1997).

Pour les besoins de cette recherche, nous nous intéresserons particulièrement aux aspects pédagogiques.

⁷ *"The incorporation of ERP systems into a university's curriculum has been driven by a number of factors; students realise there is a potentially lucrative job market; industries are looking for graduates with appropriate ERP skills; and academics are attempting to keep abreast of current issues in the information technology industry."*(Hawking et al., 2001, p.331)

1.1.6 - Intérêts pédagogiques

Plusieurs recherches ont mis l'accent sur l'intérêt pour les étudiants d'avoir une exposition aux systèmes ERP (Watson et Schneider, 1999; Becerra-Fernandez et al., 2000; Davis et Comeau, 2004; Peslak, 2005; Boyle et Strong, 2006). L'enseignement des ERP est particulièrement intéressant au niveau pédagogique, parce qu'il mène à une meilleure compréhension des concepts-clés de la gestion des l'entreprise par les TI.

Willem et Bhuyian (2006) ont résumé les principaux bénéfices à une formation en ERP : la focalisation sur les processus d'affaires, l'intégration à travers les domaines fonctionnels, et l'exposition aux pratiques actuelles dans l'industrie.

Cela provient d'une tendance générale en enseignement des TI. L'enseignement en gestion est de plus en plus centré sur les processus, afin de refléter la réalité l'entreprise d'aujourd'hui.

Les ERP permettent aux étudiants de comprendre les processus d'affaires et leur gestion par le biais d'un progiciel. La compréhension des processus d'affaires est fondamentale (Stewart et Rosemann, 2001) et fournit un gain indéniable en connaissance (Davis et Comeau, 2004).

«There is an integration of knowledge across disciplines, as students incrementally gain exposure to differing aspects of ERP. This lead to a deeper understanding of organizational processes, and the links of

technology with those business processes. This provides for the development of an integrated view of the discipline, and closer coupling with industry needs." (Stewart et Rosemann, 2001, p. 241)

Dans cette citation de Stewart et Rosemann, deux expressions sont à souligner : la compréhension des processus d'affaires et celle de l'intégration de ces processus. Comme nous allons le voir par la suite à travers la littérature, ils constituent deux concepts-clés essentiels apportés par l'enseignement des ERP.

Les étudiants exposés à des concepts ERP dans leurs cours ont une meilleure tendance à développer une vision orientée processus (Boykin et Martz, 2004). Le plus grand avantage à être exposé à un ERP est la compréhension de comment les processus d'affaires sont traduits dans un système fonctionnel, et la compréhension de l'intégration des modules et des interdépendances entre les domaines fonctionnels (Corbitt et Mensching, 2000). L'efficacité des ERP comme mécanisme intégrateur dans les affaires laisse supposer qu'ils peuvent aussi être utilisés comme mécanisme d'intégration dans les programmes de gestion (Hammer, 1999).

Les étudiants prennent connaissance du haut niveau d'intégration des ERP à travers les domaines fonctionnels de l'entreprise (Willem et Bhuyian, 2006). L'introduction des ERP dans les formations leur donne ainsi une vision plus globale de l'organisation à travers les dépendances fonctionnelles (Corbitt et Mensching, 2000).

Enfin, il ne faut pas négliger le fait que l'utilisation des ERP dans le cadre d'un cours permet de développer une habileté à la manipulation et d'apprendre leurs fonctionnalités. Ils permettent de se familiariser et d'avoir une expérience de première main avec les ERP. Il y a donc un gain notable en connaissance dans l'utilisation directe et pratique de l'ERP (Seethamraju, 2007).

1.2 - Présente étude

1.2.1 - Problématique

Nous avons vu qu'il y a beaucoup d'emplois dans le domaine des ERP, et que les universités forment des étudiants en ERP depuis quelques années. Or, il y a de l'imprécision quant à la perception de l'employabilité⁸ par les étudiants inscrits dans des programmes universitaires. Il serait important de savoir si les efforts pédagogiques déployés vont dans le sens des besoins du monde du travail, et si les étudiants le perçoivent comme tels, car c'est à eux qu'il revient d'entreprendre des études et de les mener à bonne fin afin de réaliser leurs objectifs de carrière.

On peut donc se poser la question de savoir si les étudiants pensent obtenir les compétences demandées avec les formations actuelles, et si les programmes d'études actuels répondent à leurs besoins. Les programmes universitaires sont trop rarement évalués pour leur pertinence avec le marché du travail.

⁸ Nous emploierons à des fins d'élosion le mot « employabilité » pour définir la valeur sur le marché du travail.

Cette recherche est donc principalement motivée par l'absence d'une étude mettant essentiellement en rapport deux variables : celle de la compréhension des concepts-clés des ERP et celle de l'employabilité. Il y a un certain nombre de recherches qui soulèvent les questions de concepts-clés et d'employabilité relativement aux ERP, et certaines abordent la relation causale entre la compréhension des concepts-clés des ERP et l'employabilité. Nous les passons en revue dans la section littérature de ce mémoire. Cependant, cette relation entre concepts-clés et employabilité ne constitue pas le cœur de leur étude. C'est sur le lien essentiel entre compétences et employabilité que nous nous concentrons dans le cadre de cette étude.

1.2.2 - Questions de recherche

La problématique soulevée au paragraphe précédent entraîne un certain nombre de questions. En premier lieu, on peut se demander si la compréhension des processus, de l'intégration et de l'utilisation des ERP suite à une exposition à un ERP dans une formation académique a un effet additif sur l'employabilité, dans la perception des étudiants : plus précisément, dans quelle mesure les étudiants perçoivent que les exercices pratiques ERP dans leurs cours vont répondre à leurs besoins d'acquisition de compétences en rapport avec l'offre sur le marché du travail.

D'autres interrogations découlent de cette question générale, et permettent de la préciser en relation avec les concepts-clés des ERP identifiées dans la littérature :

a - Selon la perception des étudiants, la compréhension des processus d'affaires à

l'aide d'exercices pratiques ERP influence-t-elle l'employabilité dans le domaine des ERP ?

b - La compréhension de l'intégration des ERP à l'aide d'exercices pratiques ERP influence-t-elle l'employabilité dans le domaine des ERP ?

c - La compréhension de l'utilisation des ERP à travers des exercices pratiques ERP influence-t-elle l'employabilité dans le domaine des ERP ?

1.2.3 - Objectifs de recherche

Dans un contexte d'importants changements dans les professions des TI et de leur impact sur les besoins en compétences et connaissances, l'objectif général de cette recherche est de tenter de comprendre les aspects liés à la formation académique qui permettent à l'étudiant de se trouver du travail dans le domaine des ERP. Elle permet de relier les besoins en compétences à la préparation académique des futurs professionnels des TI.

Avec la large adoption des ERP dans le monde industriel, le sujet est devenu important et populaire dans beaucoup d'universités. Un certain nombre de recherches, dont nous faisons la revue au chapitre suivant, abordent de nombreux aspects (pédagogie, compétences, réussite, emploi). Cependant, il manque une étude mettant essentiellement en rapport les variables de compréhension et d'employabilité dans la perception des étudiants. C'est pourquoi il semble utile de mesurer la perception par les étudiants de leur compréhension des ERP (et plus

précisément : de leur compréhension des *concepts-clés* des ERP). Il serait utile aussi de mesurer la perception par les étudiants de l'impact de cette compréhension sur leur valeur sur le marché du travail.

L'objectif de cette recherche est donc de définir, à partir de la littérature, les concepts importants dans l'enseignement des ERP, et sur ces bases de voir comment les étudiants perçoivent que leur compréhension de ces concepts influence positivement leur employabilité. Nous voulons par là non seulement confirmer l'importance des exercices ERP comme moyen pédagogique, mais aussi et surtout mesurer l'impact essentiel qu'exerce la compréhension des concepts-clés sur l'employabilité dans la perception des étudiants.

Comme objectifs secondaires, nous aimerions partager notre expérience de la perception des étudiants, encourager des expériences similaires, et promouvoir des initiatives d'enseignement futures. Réaliser cette étude est importante parce que les besoins en employabilité des ERP et la complexité de la compréhension de ceux-ci mérite qu'on approfondisse le sujet.

De plus, analyser la perception des étudiants peut nous mener à découvrir des choses utiles pour l'amélioration de l'enseignement des ERP, en terme d'emphasis sur certaines compétences à développer, en partant des besoins des employeurs et du comportement des étudiants. Le comportement des étudiants relativement à la formation est dicté par leurs perceptions, et motivé par leur avenir et leur futur emploi.

CHAPITRE II

LITTÉRATURE

Nous allons examiner dans ce chapitre les contributions des recherches passées, sur la base desquelles nous allons fonder notre étude.

Nous commencerons par situer d'une manière générale la recherche sur l'enseignement des ERP dans le domaine de recherche sur les ERP (2.1). Puis nous ferons une revue de la recherche sur l'enseignement des ERP, et son adéquation au marché du travail (2.1), en abordant les recherches portant sur l'intégration et le niveau d'adoption des ERP dans l'enseignement, sur les approches dans l'enseignement des ERP et le contenu des formations (2.1.1), pour finir par celles portant sur l'adéquation aux compétences demandées sur le marché du travail (2.1.2).

Après cette revue générale sur l'enseignement des ERP, nous aborderons les recherches qui sont plus spécifiquement liées au cadre de la présente étude : la perception des étudiants relativement à l'intégration des ERP dans leurs programmes (2.2), globalement (2.2.1), puis en particulier leur compréhension des

concepts-clés des ERP (2.2.2) et leur perception de l'employabilité (2.2.3). Un tableau synthèse (2.3) permet d'avoir une vue d'ensemble de la littérature étudiée.

2.1 - Un sous domaine de la recherche sur les ERP

La recherche sur l'enseignement des ERP est un sous domaine de la recherche sur les ERP. Al-Marashi (2003) a établi une typologie des principaux courants de recherche sur les ERP (Figure 1). Dans cette figure, on voit l'abondance des avenues de recherche, qui reflètent l'émergence des ERP, et témoigne de l'intérêt pour la question. Al-Marashi identifie deux sous domaines spécifiques aux ERP dans l'enseignement : « *ERP in IS Curriculum* » et « *Training and Teaching ERP* » (encadrés dans la Figure 1). Dans « *ERP in IS Curriculum* » il regroupe les recherches sur l'intégration des ERP dans les programmes de SI, et dans « *Training and Teaching ERP* » celles sur les aspects de l'enseignement des ERP.

Dans un recensement de la littérature sur les ERP, Moon (2007) ne trouve que 18 articles reliés principalement à l'enseignement des ERP, soit 5% des articles sur les 313 recensés. Moon remarque que malgré une augmentation importante d'activités universitaires reliées aux ERP ces dernières années le nombre d'articles sur l'enseignement des ERP est relativement bas.

Dans une analyse de la littérature actuelle sur l'enseignement des ERP, Boyle (2007) identifie quatre courants de recherche majeurs :

- l'intégration des concepts ERP dans les cours;
- le développement de programmes d'enseignement ERP;

- les niveaux d'adoption des ERP dans les programmes universitaires;
- les leçons apprises de l'implémentation d'ERP dans les formations universitaires.

Figure 1 - Typologie de la recherche en ERP

Taxonomy of ERP research



Source : Al-Marashi (2003)

2.1.1 - Approches pour un enseignement complexe

Depuis une dizaine d'années, la recherche portant sur les ERP dans l'enseignement prend de l'importance. Elle correspond à l'apparition et à l'évolution des possibilités de donner des formations en ERP dans les programmes universitaires. Beaucoup de professeurs ont saisi cette occasion pour publier leurs recherches sur l'intégration des ERP dans leurs propres universités, intégration dont ils étaient souvent les acteurs. La valeur potentielle de l'intégration des ERP à l'enseignement est importante dans la mesure où elle promeut une compréhension des processus d'affaires de l'entreprise à travers les fonctions de l'entreprise. (Becerra-Fernandez et al., 2000).

La recherche traite abondamment de l'intégration des ERP dans les programmes universitaires. Les articles mettent en valeur l'effet qu'entraîne l'intégration des ERP à passer d'un enseignement orienté sur les fonctions de l'entreprise à un enseignement axé sur une vue plus globale de l'entreprise (Moon, 2007). La majorité des recherches sur l'intégration des ERP dans l'enseignement ont résulté de l'intégration des ERP par des chercheurs dans leurs propres institutions (Corbitt et Mensching, 2000). Ils ont eu pour but de fournir des recommandations pour aider une intégration facile, et des informations sur les risques et barrières.

En mettant l'accent sur les défis à l'intégration de pratiques ERP dans les formations, des recherches ont traité des barrières à l'enseignement des ERP dans les universités (Becerra-Fernandez et al., 2000). D'autres ont évalué les risques et

avantages à insérer un ERP dans le curriculum, l'intégration de laboratoires ERP dans des cours universitaires requérant des besoins opérationnels plus élevés. Sur ces bases, les chercheurs ont fait part de leçons apprises de l'intégration des ERP, avec des recommandations pour aider une intégration facile (Fedorowicz et al., 2004; Watson et Schneider, 1999).

Malgré des améliorations continues au niveau de l'interface, les systèmes ERP restent notoirement difficiles à apprendre (Davis et Comeau, 2004). L'enseignement des ERP est complexe et difficile à gérer pour les formateurs, et nécessite des directives pour s'y retrouver. C'est cette complexité et les changements rapides dans les SI qui ont poussé les chercheurs à développer des modèles structurants pour l'intégration et l'enseignement des ERP. Stewart et Rosemann (1999) ont proposé un développement collaboratif de cours ERP à travers l'alliance SAP-Universités. Par la suite, ils ont développé des cas via une collaboration entre les universités et l'industrie, l'apprentissage par problèmes obligeant les étudiants à apprendre à travers des cas réels. Ils ont créé un modèle de référence pour l'administration publique implémenté dans SAP, et le développement de cas sur ce modèle pour l'enseignement. Cannon et al. (2004) ont aussi réalisé un modèle d'intégration pour les ERP dans l'enseignement et décrivent les différentes étapes dans la formation d'un programme d'étude entier sur les ERP, basé sur les études de cas.

Certaines de ces modèles se basent sur un modèle reconnu, l'IS'97⁹. IS'97 est un cadre de référence reconnu pour l'enseignement des SI, créé conjointement par l'ACM, l'AIS et l'AITP¹⁰ sous approbation et commentaires de leurs 900 associés (professeurs, chercheurs et professionnels). Ce modèle évolutif est devenu avec succès le cadre de base d'accréditation des programmes de Systèmes d'information. Il délimite des niveaux d'éducation en SI. Hayen et al. (2000) se sont référés au modèle IS'97 pour développer un cadre spécifique aux ERP et pour délimiter des niveaux d'intégration des ERP dans les programmes et se sont interrogés sur la meilleure façon d'intégrer les ERP dans les programmes de formation.

D'autres modèles ont été créés pour l'enseignement des ERP. Étant donné la complexité de cet apprentissage. Watson et Schneider (1999) ont organisé l'enseignement d'un ERP en unités de connaissance (*KnowDules*¹¹). Le découpage en unités d'apprentissage a l'avantage de faciliter la construction des enseignements en permettant de la flexibilité tout en restant orienté sur les objectifs globaux d'un programme, ce qui garantit une certaine qualité dans l'enseignement.

⁹ IS'90, IS'95, IS'97 et IS'2002 sont des modèles et directives pour les programmes et systèmes d'information, établis à partir de recommandations d'universitaires et de professionnels. Ils ont différé des autres approches sur plusieurs points : leur développement était basé sur une méthodologie, le contenu de cours est déterminé de manière fonctionnelle plutôt que par domaine, ce qui permet de coupler fortement ces domaines et les enseigner ensemble pour refléter la réalité de l'entreprise.

¹⁰ ACM : Association for Computing Machinery

AIS : Association for Information Systems

AITP : Association of Information Technology Professionals

¹¹ *KnowDule* : unité de connaissance, néologisme formé à partir des mots *knowledge* et *module*.

D'autres auteurs ont associé à ces unités de connaissances des meilleures pratiques d'enseignement : en intégrant et étendant les *Knowdules* de Watson et Schneider, Peslak (2005) a associé des recommandations pratiques à leur découpage en unités de connaissance, ce qui lui a permis d'énoncer un programme en douze étapes pour un bon déroulement pédagogique de l'enseignement des ERP. Fedorowicz et al. (2004) ont eux aussi énoncé un ensemble de bonnes pratiques pour l'enseignement des ERP, basées sur la littérature, l'expérience universitaire et l'industrie. Ces différentes tentatives d'organiser l'enseignement des ERP du point de vue pédagogique témoignent de la complexité de l'enseignement des ERP.

D'autres recherches renseignent sur les niveaux d'adoption des ERP dans les universités, et proposent des modèles de maturité. Antonucci et al. (2004) ont fait le point sur les niveaux d'adoption des ERP dans les universités, de trois points de vue : le nombre de disciplines ou fonctions couverts, la profondeur d'intégration entre les disciplines, et le niveau de développement du cours. Les auteurs constatent, en se basant sur les modèles de maturité existants, que l'enseignement des ERP est loin d'avoir atteint un niveau de maturité élevé. Les auteurs partent du constat que l'importance des ERP dans l'entreprise a eu un impact sur les programmes universitaires, pour présenter un modèle de maturité de l'enseignement des ERP, basé sur le modèle de maturité du développement des ERP eux-mêmes dans les années 1990. Hawking et al. (2004) parlent d'une deuxième phase dans laquelle on entre dans l'évolution de l'enseignement des ERP, et des problèmes que les professeurs rencontrent dans cette phase : comment faire évoluer des programmes de cours (qui leur ont déjà demandé beaucoup de travail à construire) en fonction de l'évolution des ERP eux-mêmes.

2.1.2 - Adéquation aux compétences demandées sur le marché

La recherche a traité abondamment de l'intégration des ERP aux formations universitaires. Cependant, l'employabilité des diplômés en ERP a été plus rarement étudiée.

L'université Chico en Californie a été la première à utiliser des exercices pratiques ERP dans une formation universitaire aux États-Unis. Les instigateurs de cette formation, Corbitt et Mensching (2000) ont étudié les retombées de leurs formations sur l'employabilité des diplômés sur une longue période, à partir des données provenant de leur centre de placement. Ils ont observé une différence notable de salaire chez les diplômés ayant eu les cours comprenant les exercices pratiques sur ERP. Quelques années plus tard, les mêmes chercheurs ont pu disposer de données plus complètes pour analyser le « pouvoir de marché » selon le salaire des diplômés ayant reçu une formation avec pratique ERP (Sager et al., 2006). Ils ont constaté qu'à formation égale, ceux qui avaient eu les pratiques ERP avaient un salaire plus élevé. D'après une étude de Wilhem et Buyan (2006), 67% des étudiants ont un meilleur succès de placement avec les exercices, 33% de succès de placement égal, et aucun n'a de succès de placement moindre.

Avec la maturation des programmes de formation au cours des dernières années, il y a un intérêt de la recherche dans l'adéquation des formations universitaires en ERP aux besoins du marché du travail, et dans l'acquisition des compétences-clés par les étudiants. La première tentative dans ce sens était une recherche de

Stewart et Rosemann (2001) identifiant les compétences demandées chez un diplômé en ERP. Ils se sont basés sur un document résultant du travail d'un comité formé d'intervenants académiques et industriels, l'ISCC'99¹², qui identifie les compétences demandées chez un diplômé en TI : compétences personnelles, compétences interpersonnelles, connaissances et compétences techniques.

Tableau 1 - Les compétences-clés en TI

Compétences personnelles	Habilités à penser en « systèmes »	Compétences spécialisées
	Compétences en résolution de problèmes	Persistance
	Habilités à la pensée critique	Curiosité
	Compétences à la prise de risques	
Compétences interpersonnelles	Compétences au travail collaboratif	Dons de communication (orale, écrite, écoute et de groupe)
	Compétences en résolution de conflits	
Connaissances technologiques et compétences	Qualités d'abstraction, de représentation et d'organisation	Dynamique de changement
	Architecture des SI	Gestion des processus et développement de systèmes
	Concepts d'information et de distribution de systèmes	Connaissances des SI
	Comportement organisationnel et interaction avec les ordinateurs	Utilisation d'outils informatique

Source : Stewart et Rosemann (2001)

Une autre question importante est l'adéquation de ces formations aux compétences-clés demandées sur le marché du travail. Les formations fournies par les entreprises pour l'apprentissage de SAP portent souvent sur l'habileté opérationnelle à utiliser le progiciel, sans comprendre nécessairement la logique

¹² 4th International Symposium on Computers and Communications, 1999.

du processus d'affaires (Scott et Sugar, 2004). Les employeurs considèrent que l'apprentissage opérationnel des ERP a une valeur limitée s'il ne permet pas à l'utilisateur de comprendre les flux d'information et les processus d'affaires (Wheatley, 2000). Sans l'habileté à relier la tâche exécutée sur le système à un processus d'affaires qui connecte différentes fonctions de l'entreprise dans le but de produire de la valeur, les usagers ont de la difficulté à voir comment leurs actions affectent les autres (Davis et Comeau, 2004). Davis et Comeau (2004) distinguent clairement la compréhension des processus d'affaires et de leur intégration, de celle de l'utilisation opérationnelle : c'est la distinction entre *know-how* et *know-why*. Mais ces deux notions sont cependant nécessairement mêlées dans les formations universitaires, l'un ne pouvant aller indépendamment de l'autre. Cependant il est important de voir elles sont toutes deux suffisamment représentées dans l'enseignement des ERP, afin de répondre aux compétences demandées sur le marché du travail.

Dans une analyse des compétences en ERP demandées sur le marché du travail, Boyle et Strong (2006) présentent une liste de compétences-clés classifiées et pondérées selon leur importance, qui devrait être prise en compte par les écoles de gestion pour aider leurs programmes à rencontrer les besoins du monde du travail. Partant d'une recherche antérieure de Lee et al. (1995) sur les compétences-clés générales en systèmes d'information, Boyle et Strong complètent et adaptent empiriquement cette liste avec des compétences-clés spécifiques aux ERP tirée des recherches antérieures de Watson et Schneider (1999), Beccera-Fernandez et al.

(2000), Hawking et al. (2001), Stewart et Rosemann (2001), Davis et Comeau (2004) et Peslak (2005).¹³ ,

2.1.3 - Avantages à utiliser les exercices pratiques

Parallèlement à l'identification des compétences-clés au marché du travail, la littérature inclut deux recherches contemporaines listant les bénéfices à l'ajout d'exercices pratiques. Dans le tableau 3, les recherches de Peslak (2005) et Willem & Bhuyian (2006) ont été regroupées afin de répondre aux besoins de cette recherche. En mettant en regard la compétence-clé correspondante, on voit que les bénéfices des exercices ERP pour la compréhension des processus d'affaires sont majeurs. Il y a aussi un bénéfice, quoique moindre, à la compréhension de l'intégration et de l'utilisation.

¹³ Voir Annexe 1.

Tableau 2 - Bénéfices à l'ajout d'exercices pratiques

Bénéfices de l'ajout d'exercices pratiques	Auteurs	Compétence
aide à comprendre le besoin de processus d'affaire	Peslak (2005) Willem et Bhuyian (2006)	processus d'affaires
sert de point focal pour comprendre l'intégration entre les fonctions de l'entreprise	Peslak (2005) Willem et Bhuyian (2006)	intégration
meilleure perspective sur l'organisation grâce à un cours enrichi par l'inter fonctionnalité	Peslak (2005) Willem et Bhuyian (2006)	processus d'affaires
exposition réelle au logiciel avec lequel ils vont travailler dans leur carrière, qui illustre les processus d'affaire dans la vraie vie	Peslak (2005) Willem et Bhuyian (2006)	utilisation
emplois plus gratifiants et mieux payés, de par la meilleure compréhension des opérations des entreprises	Peslak (2005)	employabilité
moins de training requis à l'entrée de l'entreprise	Peslak (2005)	employabilité

Willem et Bhuyian (2006) ont résumé les principaux bénéfices à utiliser les exercices ERP. Ils citent comme avantages la focalisation sur les processus d'affaires, l'intégration à travers les domaines fonctionnels, et l'exposition aux pratiques actuelles dans l'industrie.

La compréhension des processus d'affaires : l'enseignement en gestion est de plus en plus centré sur les processus, afin de refléter la réalité l'entreprise d'aujourd'hui. Les ERP permettent aux étudiants de comprendre les processus d'affaires et leur gestion par le biais d'un progiciel. Stewart et Rosemann (2001) ont mis en valeur l'aspect fondamental de la compréhension des processus d'affaires, arguant que dans un environnement technique en constante et rapide

évolution, il est important d'avoir une compréhension solide des fondamentaux de la discipline. La compréhension des processus d'affaires est fondamentale (Stewart et Rosemann, 2001) et fournit un gain indéniable en connaissance (Davis et Comeau, 2004). Les étudiants exposés à l'intégration de concepts ERP dans leurs cours ont une meilleure tendance à développer une vision orientée processus (Boykin et Martz, 2004). Selon Motwani et Akbulut (2008), le principal intérêt des exercices pratiques ERP est d'aider l'étudiant à comprendre les processus d'affaire sous-jacents.

La compréhension de l'intégration des ERP : les étudiants prennent connaissance du haut niveau d'intégration des ERP à travers les domaines fonctionnels de l'entreprise (Willem et Bhuyian, 2006). L'introduction des ERP dans les formations entraînent une vision plus globale de l'organisation à travers les dépendances fonctionnelles (Corbitt et Mensching, 2000).

L'utilisation des ERP : la compréhension de l'utilisation des ERP permet d'acquérir une habileté dans leur manipulation et d'apprendre leurs fonctionnalités. Ils permettent de se familiariser et d'avoir une expérience de première main avec les ERP. Seethamraju (2007) note un gain notable en connaissance dans l'utilisation directe et pratique de l'ERP.

2.2 - Perception des étudiants

Cette partie consiste en une exploration des recherches qui portent sur la perception des étudiants par rapport aux formations ERP dans leurs programmes (2.3.1). Pour les besoins de la présente étude, c'est leur perception de la compréhension des concepts-clés des ERP (2.3.2) et de leur employabilité (2.3.3) qui a été évaluée.

2.2.1 - Études globales

Des recherches ont porté sur la perception des étudiants vis-à-vis des formations intégrant des exercices pratiques sur un ERP. Davis et Comeau (2004) ont étudié la satisfaction de leurs étudiants suite à leur cours avec pratique ERP sur la satisfaction des étudiants. Ils ont noté :

- la mesure par les étudiants de la complexité à utiliser l'ERP;
- que le gain perçu en connaissances dans la compréhension des processus d'affaires était au-delà de leurs attentes;
- que les ERP ont aidé à comprendre les liens entre les opérations;
- le risque de se concentrer sur les exercices en tant que tels, sans comprendre comment les tâches exécutées dans les exercices contribuent à l'ensemble des processus d'affaires;
- que l'expérience était généralement positive.

Rosemann et Maurizio (2006) ont mené une enquête globale auprès des professeurs et des étudiants afin de faire le point sur les facteurs critiques de succès des exercices pratiques ERP dans l'enseignement. Le développement conjoint de programmes forge des liens entre les professeurs, réduit les coûts de développement de cours, tout en augmentant la qualité de la formation et la pénétration d'une formation appropriée. Il y a une intégration du savoir entre les disciplines, alors que les étudiants sont exposés de façon incrémentale aux différents aspects de l'ERP. Cela fournit une vision intégrée de la discipline et un lien plus fort avec la réalité et les besoins du monde du travail.

2.2.2 - Compréhension des concepts-clés

Joseph et George (2002) nous font remarquer que la complexité dans l'intégration des ERP aux cours sert en fait l'enseignement : en offrant une intégration supérieure entre les disciplines, ils éclaircissent le rapport entre ces disciplines et enlèvent les redondances entre elles.¹⁴

Kallinikos (1999) a analysé les besoins de l'enseignement des systèmes d'information en fonction des concepts provenant de la linguistique et de la sémiotique. Selon Davis et Comeau (2004), cela fournit une perspective très utile sur le défi cognitif que représente le travail sur les ERP dans les organisations.

¹⁴ "ERP enables integration of curriculums through developing connecting points and providing a nervous system for integration (...). In the process, they refine our understanding of the nature of knowledge in areas of business, while optimizing use of technology in the campus setting" (Joseph et George, 2002)

D'une part, les usagers ont besoin de développer une compréhension au niveau de la compréhension « sémantique » : la compréhension du sens de leurs actions dans le système. En définissant un logiciel comme un système de signes et symboles autoréférentiels, constituant un langage abstrait, Kallinikos (1999) décrit un système d'information comme un système composé de symboles avec lesquels les usagers interagissent. L'architecture du système, ses règles d'opération, et ses sorties sont exprimés dans une multiplicité de symboles et de signes que l'utilisateur doit apprendre. Ainsi, Davis et Comeau (2004) comparent l'apprentissage d'un ERP à celui de la mémorisation d'un bottin téléphonique, un ensemble énorme de détails sans référence à un cadre organisationnel ou à une logique évidents. La raison est que les ERP ont largement dépassé les conventions de similarité et de proximité en termes de signification des concepts : pour notre compréhension des choses si deux éléments sont trop éloignés du point de vue de la ressemblance ou qu'il y a trop de choses entre elles, on a naturellement du mal à les relier.

Plus concrètement, des recherches ont relevé les plus grands avantages pédagogiques à l'utilisation des ERP dans les cours (Corbitt et Mensching, 2000; Willem et Bhuyian, 2006). Lorsqu'on met en vis-à-vis leurs listes d'avantages (Tableau 4) on voit clairement que la compréhension des processus d'affaires vient en premier plan dans les avantages pédagogiques, suivi de la compréhension de l'intégration et de l'habileté à l'utilisation.

Tableau 3 - Avantages à l'utilisation des ERP dans les cours

Avantages	Corbitt et Mensching (2000)	Wilhem et Bhuyian (2006)
1	la compréhension de comment les processus d'affaires sont traduits dans un système fonctionnel	la focalisation sur les processus d'affaires
2	la compréhension de l' intégration des modules	l'intégration à travers les domaines fonctionnels
3	la compréhension du domaine fonctionnel et de ses interdépendances	l'exposition aux pratiques actuelles dans l'industrie
4		les avantages pour les employeurs
5		l'attraction de plus d' employeurs
6		l'accroissement de l'intérêt des étudiants pour l'apprentissage

Source : Corbitt et Mensching (2000), Willem et Bhuyian (2006)

Concernant la compréhension des processus d'affaires, Wagner & al. (2000) ont mesuré l'augmentation de la compréhension des processus d'affaires inter fonctions de l'entreprise suite à un cours utilisant un ERP. Davis et Comeau (2004) avaient mesuré le gain en connaissance dans la compréhension des processus d'affaires en mesurant la connaissance des étudiants sur les ERP avant et après un cours. Dans les deux cas, les résultats étaient meilleurs avec l'utilisation de pratiques ERP.

Boykin et Martz (2004) ont démontré l'utilité de l'approche par processus avec l'enseignement des ERP, qui permet d'apprendre à identifier et comprendre les processus dans une entreprise. Les étudiants exposés aux concepts ERP dans leurs cours ont une meilleure tendance à développer une vision orientée processus. Selon eux, les ERP permettent de gérer la complexité des processus d'affaires.

Pour ce qui est de l'intégration, les étudiants prennent connaissance du haut niveau d'intégration des ERP à travers les domaines fonctionnels de l'entreprise (Willem et Bhuyian, 2006). L'introduction des ERP dans les formations entraîne une vision plus globale de l'organisation à travers les dépendances fonctionnelles (Corbitt et Mensching, 2000).

Noguera et Watson (2004) ont cherché à comprendre si les performances, l'efficacité et la satisfaction des étudiants pouvaient être améliorés par l'utilisation d'un ERP comme outil de support pour apprendre les processus d'affaires et les concepts reliés aux ERP. En comparant des méthodes d'apprentissage traditionnelles à une méthode avec des exercices pratiques avec un ERP, les chercheurs ont montré que la performance du groupe ayant utilisé les ERP était significativement plus élevée.

Nelson et Millet (2001) ont fait une étude sur les niveaux de connaissances avant et après un cours de base sur les ERP et les processus d'affaires, par les étudiants eux-mêmes.

L'utilisation des ERP permet de comprendre leur fonctionnement, d'apprendre leurs fonctionnalités, de se familiariser et d'avoir une expérience de première main. Seethamraju (2007) semble être le seul à avoir traité avec précision le gain en connaissances que procure une formation pratique en ERP dans la perception des étudiants. Le gain en connaissance perçu est analysé sous divers angles (intégration, utilisation, processus d'affaire). Selon lui, il y a un gain notable en

connaissances dans l'utilisation directe et pratique de l'ERP. L'auteur conclut que l'intégration des ERP est atypique dans le monde universitaire, et entraîne les étudiants à changer leur manière d'apprendre. Il note aussi qu'il y a une différence de perception entre les étudiants provenant de gestion (barrière à l'utilisation de l'ERP) et ceux provenant d'informatique (haut niveau d'intérêt dans la découverte de l'intégration). Il y aurait donc un gain notable en connaissance dans l'utilisation directe et pratique de l'ERP.

2.2.3 - Perception de l'employabilité

Hayen et Andera (2003) ont étudié la perception des étudiants quant à l'impact d'exercices SAP sur leur carrière, perçus par les étudiants comme positif et pouvant les aider à avoir de l'emploi ou augmenter leur valeur sur le marché du travail (voir Tableau 5). Ce tableau montre nettement l'utilité des cours ERP dans la perception des étudiants.

Tableau 4 - Impact des cours SAP sur la carrière

Le cours intégrant des exercices pratiques ERP est :	% satisfait % d'accord	% insatisfait % pas d'accord
Utile pour répondre à mes objectifs de carrière	72%	10%
Améliore mes opportunités d'emploi	82%	4%
Important pour mon employeur initial ou courant	45%	11%
Important pour obtenir mon prochain emploi	45%	13%
Susceptible d'augmenter mes revenus dans les cinq prochaines années	67%	9%
Susceptible d'avoir un impact sur ma carrière et/ou mes emplois futurs	57%	23%

Source : Hayen et Andera (2003)

Rosemann et Maurizio (2001) notent que l'expérience pratique et les promesses de meilleure employabilité figurent parmi les principaux facteurs-clés de succès des cours ERP dans une enquête effectuée auprès des étudiants. Pour eux, avoir SAP dans leur formation les rend plus "recrutables".¹⁵

2.3 - Synthèse

Le Tableau 6 résume les différentes avenues de recherche pour ce qui a trait à l'enseignement des ERP. À l'intérieur de chaque sous domaine, les études sont classées par ordre chronologique, afin de refléter l'évolution de la recherche.

Il ressort de cette revue de littérature que la littérature ne manque pas d'exemples descriptifs d'expériences réussies d'intégration d'un programme ERP à une formation universitaire, ni d'études d'appréciation des étudiants quant à ces intégrations. D'autre part, certains chercheurs ont approfondi la perception des étudiants, leur compréhension, et leur potentiel sur le marché du travail.

Ces recherches tendent à démontrer l'utilité d'une formation pratique dans l'acquisition des concepts-clés, que sont la compréhension des processus d'affaires, de l'intégration de ces processus et de l'utilisation des ERP. Cependant, aucune étude à ce jour n'étudie l'impact de la compréhension des concepts-clés des ERP sur l'employabilité dans la perception des étudiants.

¹⁵ "Students regard gaining practical experiences, adequate educational approaches, helpful class materials, promising job prospect, and good instructors as key success factors for learning SAP solutions.(...) They believe that having SAP as part of their curriculum makes them more recruitable." (Rosemann et Maurizio, 2006, p.450)

De la littérature se dégagent donc trois éléments-clé de compréhension et donc de compétences à acquérir : la compréhension des processus d'affaires, de l'intégration des fonctions à travers un ERP, et de l'utilisation de l'ERP lui-même. C'est sur ces variables que le modèle de recherche de ce mémoire a été construit (chapitre 3).

Tableau 5 - Récapitulatif de la littérature

Axes de recherche		Auteurs	Année	Contribution de la recherche		
Recherche en ERP	Enseignement des ERP	Intégration des ERP dans l'enseignement	Al-Marashi	2003	typologie de la recherche en ERP	
			Corbitt & Mensching	2000	leçons apprises de l'implantation d'un ERP dans le milieu universitaire	
			Becerra-Fernandez & al.	2000	recommandations pour une intégration facile	
			Joseph & George	2002	risques et avantages à intégrer les ERP dans l'enseignement	
			Hawking & al.	2004	évolution de l'enseignement des ERP	
			Antonucci & al.	2004	modèle de maturité du développement des ERP	
			Hawking & al.	2004	niveau d'adoption des ERP dans les universités	
			Approche dans l'enseignement des ERP et contenu des formations	Watson et Schneider	1999	organisation de l'enseignement des ERP en unités de connaissances
				Hayen & al.	2000	cadre de référence pour l'enseignement des ERP
				Hawking & al.	2001	cadre de référence pour l'enseignement des ERP
				Stewart & Rosemann	2001	approche par problèmes dans l'enseignement des ERP
				Fedorowicz & al.	2004	bonnes pratiques pour l'enseignement des ERP
				Cannon & al.	2004	modèle d'intégration des ERP dans l'enseignement
			Adéquation aux compétences demandées	Boykin & Martz	2004	importance de l'approche par processus
		Peslak		2005	étapes pour un bon déroulement pédagogique de l'enseignement des ERP	
		Boyle		2007	<i>body of knowledge</i> pour l'enseignement des ERP	
		Corbitt & Mensching		2000	différence de salaire chez les diplômés ayant bénéficié d'une formation en ERP	
		Perception des étudiants	Perception globale	Stewart & Rosemann	2001	compétences-clés en ERP demandées sur le marché
				Sager & al.	2006	pouvoir de marché des étudiants en ERP
			Compréhension des concepts-clés des ERP	Boyle & Strong	2006	compétences-clés en ERP demandées sur le marché du travail
	Davis & Comeau			2004	expérience positive des étudiants	
	Rosemann & Maurizio			2006	enquête globale sur les facteurs-clé de succès dans l'enseignement des ERP auprès d'étudiants et professeurs	
	Emploiyabilité		Corbitt & Mensching	2000	avantages pédagogiques à l'utilisation des ERP dans l'enseignement	
		Willem & Bhuyian	2006	avantages pédagogiques à l'utilisation des ERP dans l'enseignement		
		Seethamraju	2007	gain en connaissance que procurent les formations en ERP		
		Hayen & Andera	2003	Impact des exercices SAP sur la carrière		

CHAPITRE III

MODÈLE DE RECHERCHE

3.1 - Modèle conceptuel et hypothèses

Dans recherche, nous voulons, rappelons-le, mesurer l'impact de la compréhension des concepts-clés des ERP (suite à une exposition à des exercices ERP) sur l'employabilité dans le domaine des ERP, dans la perception des étudiants.

Une approche hypothético-déductive basée sur la littérature a été choisie, pour répondre aux questions de recherche. La figure 7 illustre le modèle qui permettra de répondre à la question principale de recherche : Est-ce que la compréhension des processus, de l'intégration et de l'utilisation des ERP suite à une exposition à un ERP dans une formation académique ont un effet additif sur l'employabilité, dans la perception des étudiants ?

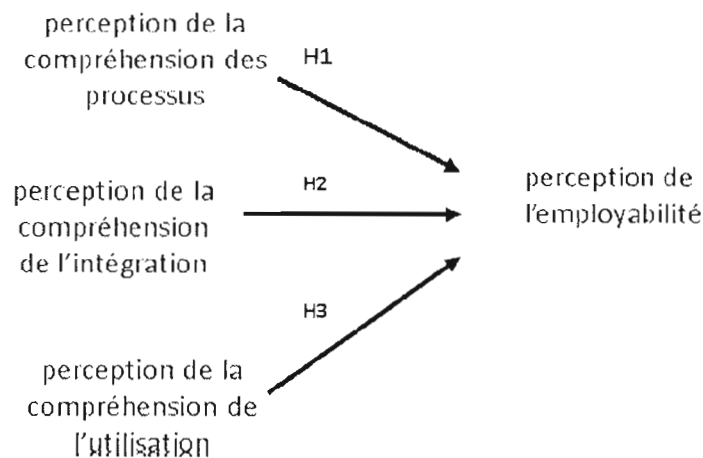
Des recherches ont été menées sur l'intérêt et la portée des études sur la perception des étudiants. Appleton-Knapp et Krentler (2006) ont étudié la relation entre les attentes des étudiants et leur satisfaction. Ils ont montré qu'il était

important de gérer les attentes des étudiants en mesurant l'effet de ces attentes sur leur satisfaction.

La compréhension des processus, de l'intégration et de l'utilisation des ERP dans la perception des étudiants sont les variables prédictives du modèle. Des construits vont être élaborés pour représenter chacun de ces aspects. Les détails méthodologiques sont présentés à la section 4.1.

Il est important de préciser que ce modèle a pour objectif de répondre aux questions et hypothèses de recherche énoncés plus haut.

Figure 2 - Modèle conceptuel



Nous faisons l'hypothèse que la compréhension des ERP via une formation universitaire a, dans la perception des étudiants, un impact sur leur employabilité.

Hypothèse 1 : Une partie importante de la littérature sur l'enseignement des ERP (Corbitt et Mensching, 2000, Boykin et Martz, 2004, Davis et Comeau, 2004, Willem et Bhuyian , 2006) montre donc à quel point la compréhension des processus d'affaires est essentielle et constitue la grande force pédagogique des ERP. L'enseignement en gestion est de plus en plus centré sur les processus, afin de refléter la réalité l'entreprise d'aujourd'hui. Les ERP permettent aux étudiants de comprendre les processus d'affaires et leur gestion par le biais d'un progiciel. L'étude de Corbitt et Mensching (2000) a montré l'avantage pour les étudiants de comprendre comment les processus d'affaires sont traduits dans un système fonctionnel. Selon Motwani et Akbulut (2008), le principal intérêt des exercices pratiques ERP est d'aider l'étudiant à comprendre les processus d'affaire sous-jacents. Boykin et Martz (2004) soulignent que les étudiants exposés à l'intégration de concepts ERP dans leurs cours ont une meilleure capacité à développer une vision orientée processus. Davis et Comeau (2004) ont démontré le gain en connaissance qu'apportent les exercices ERP dans la compréhension des processus d'affaires. Willem et Bhuyian (2006) ont montré que le plus grand avantage à l'intégration des exercices ERP dans les cours est la focalisation sur les processus d'affaires. Stewart et Rosemann (2001) ont mis en valeur l'aspect fondamental de la compréhension des processus d'affaires, arguant que dans un environnement technique en constante et rapide évolution, il est important d'avoir une compréhension solide des fondamentaux de la discipline. Sur ces bases, nous proposons l'hypothèse H1 : dans la perception des étudiants, une compréhension élevée des processus d'affaires à l'aide d'exercices pratiques ERP influence positivement l'employabilité dans ce domaine.

Hypothèse 2 : Les étudiants prennent connaissance du haut niveau d'intégration des ERP à travers les domaines fonctionnels de l'entreprise (Willem et Bhuyian, 2006). Corbitt et Mensching (2000) ont montré l'impact qu'a une formation SAP sur la compréhension de l'intégration des modules, et des interdépendances entre les domaines fonctionnels. Selon eux, cette compréhension mène à une vision plus globale de l'organisation à travers les dépendances fonctionnelles. Willem et Bhuyian (2006) ont aussi montré l'avantage pédagogique de comprendre le haut niveau d'intégration des ERP à travers les domaines fonctionnels de l'entreprise. Nous proposons une deuxième hypothèse H2 : dans la perception des étudiants, une compréhension élevée de l'intégration des ERP à l'aide d'exercices pratiques ERP influence positivement l'employabilité dans ce domaine.

Hypothèse 3 : La compréhension de l'utilisation des ERP permet d'acquérir une habileté dans leur manipulation et d'apprendre leurs fonctionnalités. Ils permettent de se familiariser et d'avoir une expérience de première main avec les ERP. L'étude de Seethramanju (2007) a démontré l'importance des exercices pratiques pour la compréhension du fonctionnement des ERP. Il note un gain notable en connaissance dans l'utilisation directe et pratique de l'ERP. De plus, l'utilisation des ERP dans le cadre d'un cours permet de développer une habileté à la manipulation et d'apprendre leurs fonctionnalités. Ils permettent de se familiariser et d'avoir une expérience de première main avec les ERP. L'étude de Willem et Bhuyian (2006) indique l'importance d'une exposition aux pratiques actuelles dans l'industrie. Donc nous proposons une troisième hypothèse (H3) : dans la perception des étudiants, une compréhension élevée de l'utilisation des

ERP à travers des exercices pratiques ERP influence positivement l'employabilité dans ce domaine.

Pour tester nos hypothèses, il nous faudra mesurer l'impact de la compréhension des concepts-clés des ERP sur l'employabilité dans la perception des étudiants et l'analyser quantitativement. Le prochain chapitre présente la méthodologie qui sera utilisée.

CHAPITRE IV

MÉTHODOLOGIE

Dans cette partie, nous décrivons la démarche adoptée pour tester notre modèle. Nous voulons comprendre l'impact d'une formation pratique en ERP, via la comparaison et l'analyse de groupes ayant reçu une formation différente.

À ces fins, nous avons utilisé un cours de l'École des Sciences de la Gestion (ESG) de l'Université du Québec à Montréal (UQAM) (4.1.1) dans lequel les étudiants avaient à faire, pour la première fois, des exercices pratiques sur le progiciel SAP (4.1.2). Un diagramme de flux résume les étapes de la recherche (4.1.3), et nous décrivons en quoi ont consisté la collecte de données (4.2) et l'analyse des données par des méthodes statistiques (4.3).

4.1 - Démarche

Dans cette partie, nous décrivons la méthodologie de recherche utilisée.

4.1.1 - Contexte

La possibilité de tester les hypothèses de recherche nous a été fournie par l'École des Sciences de la Gestion (ESG) de l'Université du Québec à Montréal.

Le démarrage de l'alliance SAP avec l'ESG a fourni l'opportunité d'une étude *ad hoc* sur la perception des étudiants dans l'université. Nous avons pu utiliser comme terrain pour cette recherche deux classes d'étudiants, l'une ayant eu un cours sur les ERP, avant que le contenu de ce cours n'intègre les exercices sur un ERP, L'autre ayant suivi le même cours, mais avec cette fois des exercices sur l'ERP.

4.1.2 - SAP comme exemple-type

Pour cette recherche, le choix de SAP convenait pour plusieurs raisons : d'une part, c'est le leader mondial des produits ERP, d'autre part son potentiel en matière d'emploi pour les étudiants: le nom SAP est celui qui revient le plus souvent sur les offres d'emploi en TI; enfin, la formule la plus aboutie de partenariat entre un éditeur ERP et des universités est proposée par SAP, et elle a acquis une maturité qui le fait adopter quasi universellement par les universités. SAP est un acteur important, non seulement par son positionnement de leader sur le marché des ERP¹⁶, mais aussi par sa présence toute aussi importante dans l'enseignement : la grande majorité des universités ou écoles de commerce qui utilisent une application pour leurs cours ERP utilisent SAP : selon SAP¹⁷, on

¹⁶ Étude de Gartner « Market Share: ERP Software, Worldwide, 2007 »; Chris Pang, Chad Eschinger, Yanna Dharmasthira et Koji Motoyoshi ; juillet 2008.

¹⁷ www.sap.com

compte près de 800 universités et écoles participant à l'Alliance SAP, et 150 000 étudiants par an bénéficient de cette alliance.

Actuellement, l'alliance développée par SAP avec les universités permet à celles-ci de bénéficier de l'accès au progiciel sans avoir à l'implanter. Le programme SAP Alliance existait déjà depuis 1993 en Allemagne (berceau et siège social de SAP) sous une forme pilote; cependant il a réellement démarré en 1996 avec l'Université Chico en Californie. C'est ce qui explique l'abondance de littérature sur le sujet : certains professeurs en ont profité pour décrire l'intégration du progiciel dans les cours, les problématiques et les résultats de cette intégration.

Ce qui a favorisé le développement de l'alliance SAP, c'est la manière dont le progiciel a été déployé : dans les premiers temps, les concepteurs du progiciel ne comptaient pas vendre le progiciel aux entreprises, mais l'offrir en mode hébergement. C'est cet aspect hébergement, déjà pré-implanté dans SAP, qui a permis de facilement l'offrir dans ce mode aux universités de l'Alliance SAP, puisqu'une poignée d'universités ayant implanté le logiciel fournissent un accès à des centaines d'autres. SAP propose donc une formule intéressante : il permet de bénéficier de l'accès au progiciel sans avoir à l'implanter et à en assurer la maintenance, ce qui représente en soi des coûts énormes en matériel et en personnel. Le progiciel est donc hébergé sur le serveur d'une université, qui fournit les comptes, les formations aux professeurs, du support et un accès à du matériel de cours partagé. Le coût est un abonnement de quelques milliers de dollars par an pour l'université, ce qui, comparativement au coût du progiciel et de son implantation, le rend très accessible.

Beaucoup de matériel pédagogique est disponible, développé par des universitaires mêmes (les premiers à avoir bénéficié de l'Alliance), ce qui assure dès la source une intégration élevée à la culture universitaire. Il est accessible à toutes les universités membres de l'alliance via son Extranet. À l'origine, Gable et Rosemann (1999) avaient proposé la création d'un portail Web pour publier et promouvoir le partage d'information entre universitaires. Comme le soulignent Stewart et Rosemann (2001), la mise en commun de matériel de cours permet de forger des liens entre les universités à travers l'Alliance SAP, ce qui réduit les coûts en développement de cours et augmente la qualité et le potentiel de diffusion d'un cours.¹⁸

SAP résume ainsi son Alliance SAP/Universités: *«SAP has created a university alliance program, which it hopes will ensure that its customers will have the SAP-skilled experts they need in the coming years.»*¹⁹

4.1.3 - Exercices

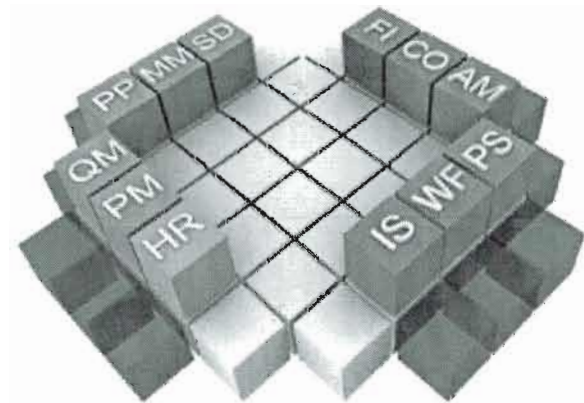
Il est utile de montrer les aspects pratiques des exercices sur SAP sur lesquels les étudiants ont à travailler.

¹⁸ "Collaborative curriculum development seeks to forge links between university academics throughout the SAP University Alliance, thus reducing curriculum development costs while increasing quality and penetration of appropriate curricula." (Stewart et Rosemann, 2001, p. 240)

¹⁹ www.sap.com

Les étudiants commencent par se familiariser avec l'interface : L'interface de SAP se présente comme un menu hiérarchique, ordonnés selon les modules et les processus d'affaires, de toutes les transactions dont une entreprise pourrait avoir besoin. Parmi les notions de base avec lesquelles l'étudiant se familiarise il y a les modules, les données reliées à la structure organisationnelle, les données maîtresses, les transactions, et les documents. Les modules représentent les grandes fonctions de l'entreprise (les modules de base de SAP sont : FI pour finances, MM pour gestion des matières, PP pour production, SD pour ventes et distribution, HR pour ressources humaines) (Figure 8).

Figure 3 - Les principaux modules de SAP

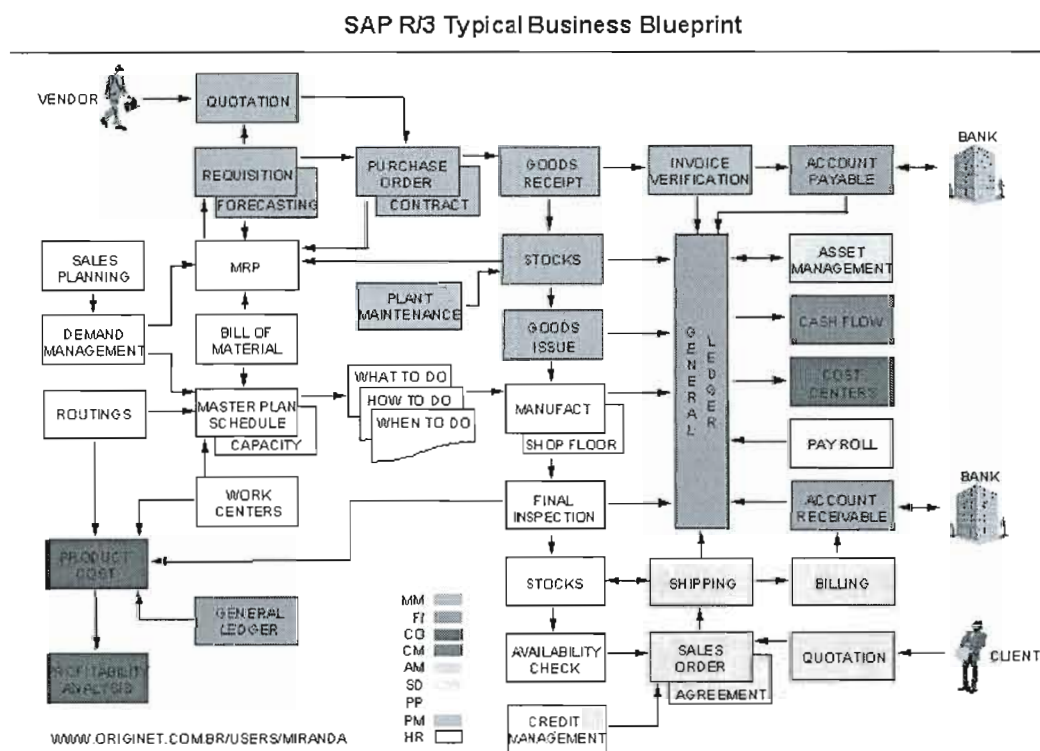


Source : www.sap.com (2008)

D'autres notions sont essentielles pour comprendre le fonctionnement du progiciel. Les données maîtresses (*master data*) sont l'ensemble des données

statiques concernant les produits, les clients et les fournisseurs. Tout le système fonctionne sur la base de *transactions* qui constituent les étapes d'un processus d'affaires. Les *documents* résultant des transactions, et le flux de documents, fournissent une trace du processus effectué à travers un ensemble de transactions (Figure 9).

Figure 4 - Exemple de flux d'information dans SAP



Source : www.originet.com (2008)

Les exercices sont basés sur un exemple d'entreprise et de ses processus d'affaires. Une entreprise fictive, fabricant et distribuant un produit, a été préconfigurée dans le progiciel SAP, pour les besoins de ces exercices, mettant véritablement les

étudiants dans le contexte d'une entreprise. Une série d'exercices, correspondant aux transactions les plus courantes, ont été développées autour de l'entreprise.²⁰ Les exercices consistent à créer des transactions dans le système pour compléter, selon les laboratoires, un cycle de vente, un cycle d'approvisionnement, un cycle de production, etc. Un codex fourni aux étudiants inclut toutes les démarches à suivre pour les exercices, avec les captures d'écran et les instructions précises pour les données à saisir. Chaque laboratoire comprend une suite d'exercices correspondant aux transactions-étapes d'un ou plusieurs processus d'affaires. Il montre comment naviguer dans le système et aller chercher l'information.

Chacun des exercices correspond à une transaction nécessaire à un processus d'affaires. L'exercice commence par la navigation dans le menu jusqu'à la transaction, l'entrée des données et paramètres que requiert la transaction, et l'exécution, ou l'enregistrement de la transaction.

Il fallait déterminer les modules qui allaient être utilisés pour les exercices. Willem et Bhuyian, 2004 ont recensé les progiciels les plus souvent dans les écoles de gestion par ordre d'importance en utilisation : SCM, comptable, CRM, finances, recherche opérationnelle, ressources humaines. Pour les besoins du cours MET4901, les modules suivants ont été retenus : SD (Vente et distribution), MM (Gestion des matières), et PP (Production). Il y a un laboratoire par module, lui-même découpé en exercices-étapes-transactions des processus d'affaires. Ces modules permettent aux étudiants de comprendre la structure organisationnelle de l'entreprise et d'étudier les principales transactions des modules principaux.

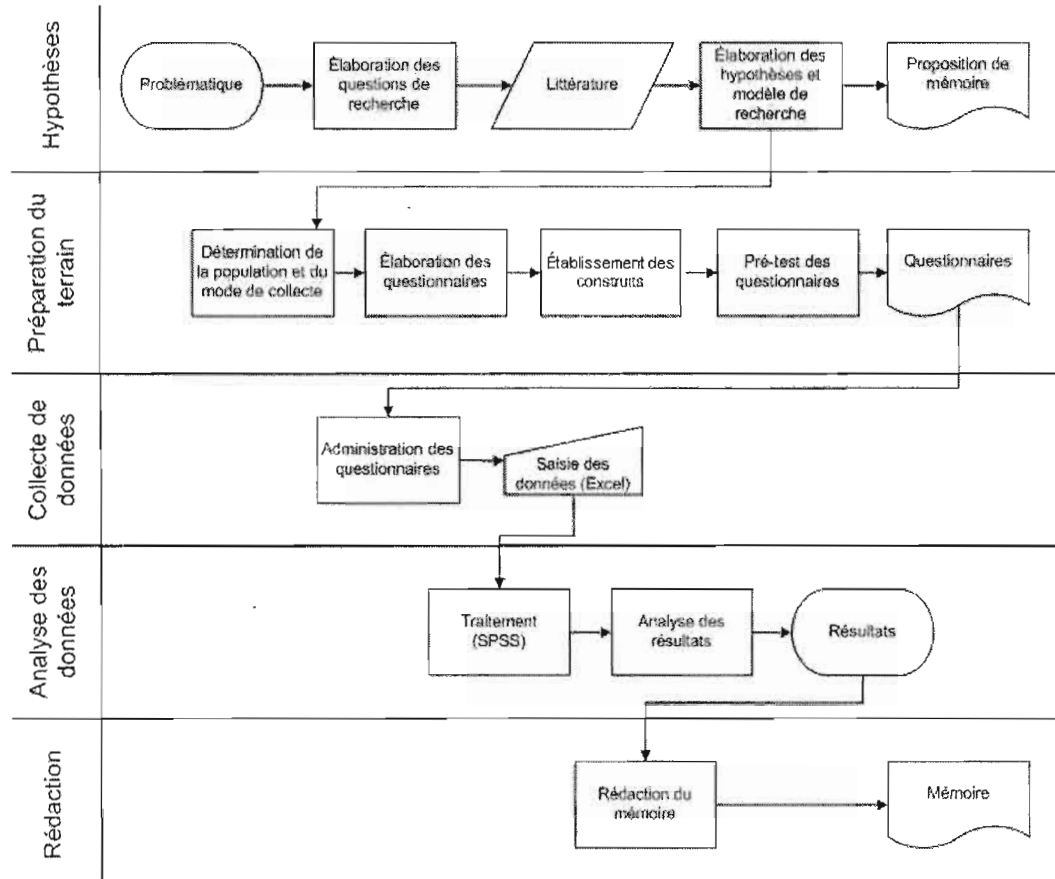
²⁰ Nous avons placé un exemple d'exercice à l'Annexe 2.

Dans la vraie vie, un employé n'aurait à connaître réellement que quelques transactions du système, relativement à ses fonctions dans l'entreprise (par exemple, un employé à la facturation n'aurait besoin que d'avoir accès aux transactions « Facturer le client » et « Afficher la facture ». Dans le cas des étudiants en TI, il est nécessaire qu'ils passent par l'ensemble des transactions principales et donc se mettent dans la peau des différents rôles le temps d'une transaction. La raison est que sur le marché du travail, le diplômé des TI aura à configurer l'ERP pour les différents rôles dans l'entreprise.

4.1.4 - Méthodologie

La figure 10 décrit les étapes de notre recherche. La problématique identifiée en 1.2.1 et précisée en questions de recherche (1.2.2), nous a entraînés dans un examen de la littérature sur ce domaine de recherche (Chap. II). Adoptant une approche hypothético-déductive, nous nous basons sur la littérature pour énoncer un modèle de recherche et des hypothèses (section 3.1). Afin de tester ces hypothèses, nous avons procédé à une étude quantitative basée sur une collecte de données auprès d'étudiants (détails à la section 4.2), sur laquelle a été fait un traitement statistique pour vérifier nos hypothèses. L'analyse des résultats constitue la dernière étape (section 4.3).

Figure 5 - Vue d'ensemble du projet



4.2 - Collecte des données

Une étude quantitative a été privilégiée dans le cadre de cette recherche. La référence aux études empiriques existantes dans le domaine nous portait déjà vers cette méthode. D'autre part, le nombre de répondants disponibles pour un court laps de temps (temps accordé pour remplir un questionnaire) justifiait l'utilisation d'une méthode quantitative étant donné que nous avons pu avoir plus d'avis. De plus, il fallait que les répondants de chaque échantillon soit interrogés à la même date, ce qui aurait été impossible avec une étude qualitative. Les caractéristiques

des répondants (âge, programme, emploi ou non) ont également confirmé la validité d'une approche quantitative puisqu'ils assuraient une certaine variance pour cette recherche.

Le but de la collecte est de permettre d'analyser et comparer quantitativement la perception de deux groupes d'étudiants de Baccalauréat d'une université suivant un cours au contenu semblable, à l'exception d'exercices pratiques sur le progiciel ERP suivis seulement par l'un des groupes.

4.2.1 - Population

Nous avons choisi deux groupes d'étudiants suivant un cours de premier cycle de l'École des Sciences de la Gestion (ESG) de l'Université du Québec à Montréal (UQAM), entré dans l'Alliance SAP en 2007. Le cours, « MET4901, Applications intégrées pour l'entreprise électronique », traite globalement des ERP et autres applications intégrées pour l'entreprise.

La population étudiée était constituée de deux groupes d'étudiants de Baccalauréat suivant le même cours, sauf pour les exercices pratiques sur le progiciel ERP qui sont suivis seulement par un groupe. Les étudiants provenaient des programmes suivants : Baccalauréat en informatique et génie logiciel (48%), Certificat en gestion informatisée et affaires électroniques (26%), Baccalauréat en administration (17%) et Certificat en informatique (7%).

4.2.2 - Design et administration du questionnaire

La collecte de données s'est faite via un questionnaire auprès des étudiants. Les questionnaires ont été administrés en fin de session auprès des deux classes, à la fin d'une séance de cours. Remplir le questionnaire se faisait sur une base volontaire, mais la participation a été de 100% dans les trois cas.

L'étude a consisté en 3 questionnaires administrés entre septembre 2007 et avril 2008 :

- (Q1) à la fin du cours, pour un cours sans SAP
- (Q2) pour un cours avec SAP, au début du cours
- (Q3) pour le même cours avec SAP, à la fin du cours

La raison pour laquelle trois questionnaires ont été administrés était que nous voulions par la suite pouvoir comparer les perceptions de :

- Un groupe qui n'avait pas eu d'exercices SAP, avec un autre qui les avait eu, en fin de session : (Q1) et (Q3)
- Le même groupe en début et en fin de session : (Q2) et (Q3)

Un questionnaire²¹ a donc été préparé en vue de la collecte de données. Il consiste en une partie démographique pour identifier la population enquêtée et la classer, une partie évaluation de la perception des répondants, et une partie expérience des répondants. La première partie permet d'obtenir quelques détails d'ordre

²¹ Voir un exemple de questionnaire en Annexe 2.

démographiques comme le genre, le programme, le degré d'avancement dans le programme, et si l'étudiant est déjà sur le marché du travail. La deuxième partie forme le cœur du questionnaire : il est demandé aux étudiants d'évaluer leur perception, sur des dimensions spécifiques de leur compréhension des concepts-clés tels que nous les avons énoncés plus haut. Pour les mesures de la perception, nous avons utilisé des échelles de Likert gradées de 1 à 7 : les étudiants ont classé leur perception des affirmations énoncées selon l'échelle de Likert : pas du tout d'accord, pas d'accord, plutôt en désaccord, neutre, plutôt d'accord, d'accord, tout à fait d'accord. Un pré-test du questionnaire a été préalablement effectué avec deux étudiants et deux professeurs pour s'assurer qu'il n'y avait pas d'ambiguïté dans les questions.

Les questionnaires (Q1) (Q2) et (Q3) étaient identiques excepté que le premier était au conditionnel (si vous aviez eu des exercices sur SAP), le deuxième au futur (ces exercices vous permettront) et le troisième au passé (ces exercices vous ont permis).

Le choix des questions, notamment pour le développement des construits, a été réalisé à partir des études existantes dans le domaine. Nous avons pris en considération les concepts-clés identifiés à partir de la littérature : compréhension des processus, et intégration ERP, et l'étude de Seethamraju (2007) sur les paramètres de gains en connaissances. A ces deux variables de processus et d'intégration, nous en avons ajouté une troisième, celle de l'utilisation des ERP, car plusieurs auteurs (Boyle & Strong, 2006, Willem & Buyan, 2006, Seethamraju, 2007) ont cité la maîtrise d'un progiciel ERP comme facteur d'employabilité.

Enfin, la variable d'employabilité nous permet de mesurer la perception de celle-ci par les étudiants pour les besoins de notre étude.

4.2.3 - Construits

Dans le cadre de cette recherche, les quatre construits qui ont été élaborés correspondent aux concepts-clés définis plus tôt dans cette étude, de compréhension des processus d'affaires, d'intégration et d'utilisation des ERP, et d'employabilité. Le tableau suivant présente les construits ainsi que les items pour chacun d'eux. Nous avons agrégé plusieurs questions relatives à chacun des trois concepts-clés et de l'employabilité relevés plus tôt dans la littérature, et exposés précédemment. Dans une analyse des compétences en ERP demandées sur le marché du travail, Boyle et Strong (2006) avaient présenté une liste de compétences-clés classifiées et pondérées selon leur importance. Partant d'une recherche antérieure de Lee et al. (1995) sur les compétences-clés générales en systèmes d'information, Boyle et Strong ont complété et adapté empiriquement cette liste avec des compétences-clés spécifiques aux ERP tirée des recherches antérieures de Hawking et al. (2001), Peslak (2005), Watson et Schneider (1999), Davis et Comeau (2004), Beccera-Fernandez et al. (2000), Stewart et Rosemann (2001).

Tableau 6 - Construits

Construits	Items	Sources
Compréhension des processus	1- Ce cours a amélioré votre compréhension du concept de processus d'affaires. 2- Ce cours vous a fait comprendre l'importance de mettre en place des processus d'affaires intégrés. 3- Ce cours vous a fait saisir le rôle des ERP dans les processus d'affaires. 4- Ce cours vous a permis de comprendre comment un ERP gère les processus d'affaires. 5- Ce cours a amélioré votre habileté à relier les processus d'affaires organisationnels à ceux des ERP.	Boyle & Strong (2006) Peslak (2005) Seethamraju, (2007) Willem et Bhuyian (2006)
Compréhension de l'intégration	1- Ce cours a amélioré votre compréhension de l'organisation de l'information dans un ERP. 2- Ce cours a amélioré votre compréhension de l'architecture d'un ERP (comment les modules d'un ERP sont intégrés). 3- Ce cours a amélioré votre compréhension des fonctions d'un ERP (ventes, logistique, production, facturation, etc.). 4- Ce cours vous a permis de comprendre en quoi une bonne intégration des processus d'affaires est nécessaire. 5- Ce cours a amélioré votre compréhension de l'importance de l'intégration des systèmes d'information à l'aide des ERP. 6- Ce cours vous a permis de comprendre en quoi un ERP contribue à l'intégration des processus d'affaires.	Boyle & Strong (2006) Peslak (2005) Seethamraju (2007) Willem et Bhuyian (2006)
Compréhension de l'utilisation	1- Ce cours a amélioré votre compréhension de l'utilisation des ERP dans l'entreprise. 2- Ce cours vous a permis de comprendre comment fonctionnent les transactions dans un ERP.	Boyle & Strong (2006) Peslak (2005) Seethamraju, (2007) Willem et Bhuyian (2006)
Employabilité	1- Ce cours va être utile dans votre vie professionnelle future / servira vos objectifs de carrière. 2- Ce cours va ajouter de la valeur à votre diplôme / employabilité. 3- Ce cours vous a fourni des compétences qui vous serviront sur le marché du travail.	Boyle & Strong (2006) Peslak (2005) Seethamraju, (2007)

4.2.4 - Validation des construits

L'alpha de Cronbach a été utilisé pour la validation de l'intégrité des construits. Elles sont présentées à la figure 12. Trois des construits sont valides avec des alpha de 0.8 à 0.92) et celui sur la compréhension de l'utilisation est acceptable (alpha de 0.6) selon les critères présentés par Nunnally (1978) lors de la création d'un nouveau construit.

Précisons que par rapport aux mesures composants les construits, il n'était pas possible de faire une analyse factorielle combinatoire (CFA) pour valider la convergence des mesures dans le construit, étant donné la taille de l'échantillon. C'est pourquoi nous nous sommes basés sur la littérature pour développer les construits (4.2.3).

Tableau 2 - Validation de l'intégrité des construits

Construits	Alpha de Cronbach
Employabilité	0,8
Compréhension des processus	0,84
Compréhension de l'intégration	0,92
Compréhension de l'utilisation	0,6

4.3 - Analyse statistique

Nous avons donc procédé à une analyse statistique quantitative de la perception de l'employabilité. Les données collectées ont été saisies sur un tableur (Excel) et traitées dans SPSS pour calculer des statistiques descriptives des répondants.

4.3.1 - Statistiques descriptives

Au préalable, il fallait déterminer si le groupe d'étudiants était homogène et s'il y avait l'âge, le sexe, ou la provenance jouaient. Pour cela, l'utilisation des variables de contrôle suivantes nous permettait de rechercher cela : l'âge, le sexe, la présence sur le marché du travail, la connaissance préliminaire des ERP.

Dans un premier temps, il fallait vérifier si les variables de contrôle avaient un impact sur la perception de l'employabilité. Nous avons donc regardé si la perception de l'employabilité pouvait être expliquée par l'âge, le sexe, la présence sur le marché du travail et la connaissance préliminaire des ERP.

4.3.2 - Tests bi-variés

Dans un deuxième temps, nous avons examiné les effets prédicateurs de la perception des concepts de compréhension (processus, intégration, utilisation) sur la perception de l'employabilité. Il est peut-être important de préciser à ce niveau

que ces tests n'avaient pas pour but de répondre directement aux hypothèses, mais ils constituent une étape dans la démarche et répondent aux objectifs de recherche de ce mémoire.

Nous avons effectué des tests bi-variés (T-tests) afin de comparer les deux groupes sur certaines caractéristiques, et relever les données les plus saillantes. Ces tests permettent de comparer les deux groupes afin d'estimer si la perception est différente selon qu'ils ont fait ou non des exercices.

Nous cherchons à savoir si la perception de la compréhension et de l'employabilité changent selon que les étudiants ont eu ou non les exercices ERP. Pour comparer les moyennes entre les deux groupes, nous avons utilisé des T-test Mann-Whitney. Étant donné que ces tests ne tiennent pas compte de la non-normalité des observations, on ne peut s'en tenir à eux, et il faut poursuivre par d'autres tests (voir paragraphe suivant). Cependant ils permettent de dégrossir les principales tendances et voir dans quelle direction on peut aller, en mettant le doigt sur les différences les plus saillantes.

4.3.3 - Tests multi-variés

À la suite de ces tests préliminaires, des tests multi-variés (régressions) ont été conduits pour tester le modèle conceptuel (voir chapitre 3). Ces tests ont permis de mesurer l'influence des variables explicatives issues des hypothèses de

compréhension (processus, intégration, utilisation) sur la perception de l'employabilité.

Pour l'équation de régression, seul le deuxième groupe a été utilisé car la variable « utilisation » n'était pas pertinente pour le premier groupe qui n'avait pas utilisé le progiciel SAP. Nous avons donc utilisé les données provenant des questionnaires (Q2) et (Q3).

L'étape suivante, figurant au chapitre V, est l'analyse des résultats de ces tests.

CHAPITRE V

RÉSULTATS

Les statistiques descriptives ont permis d'obtenir des informations préliminaires, via les taux de fréquences dans les réponses, et des tests bi-variés (T-Tests) pour établir des comparaisons entre les moyennes afin de répondre aux questions de recherches (5.1). La régression permet de valider le modèle de recherche (5.2).

5.1 - Statistiques descriptives

Avant d'entrer en matière, précisons que ces statistiques descriptives ne sont pas directement reliées au modèle de recherche, mais constituent une étape pour répondre aux objectifs de ce mémoire. Elles nous permettent d'avoir d'intéressantes informations sur la population étudiée, et dans les comparaisons entre les groupes.

Les tableaux de fréquences nous permettent de voir de quoi est composé l'échantillon et d'observer certaines variables de contrôle potentielles (l'âge, le sexe, la complétion du programme) qui pourraient expliquer une variation dans la perception de la compréhension des concepts-clés chez les étudiants (Tableaux

13). Ces trois tableaux de fréquences ne donnent aucune information significative de nature à étayer nos hypothèses.

Tableaux 3a, b et c – Fréquences

a - ÂGE	Freq	%
18-23	16	29,6
24-29	22	40,7
30-39	13	24,1
plus de 40	3	5,6
Total	54	100

b - SEXE	Freq	%
HOMMES	39	72,2
FEMMES	15	27,8
Total	54	100

COMPLÉTION	Freq	%
DEBUT	9	16,7
MILIEU	16	29,6
FIN	29	53,7
Total	54	100

Par contre, on peut observer des chiffres intéressants au niveau des programmes. Il y a une prédominance d'étudiants du programme de Baccalauréat en informatique et génie logiciel, pour qui le cours est pourtant optionnel, par rapport aux étudiants du Baccalauréat en administration (concentration systèmes d'information), où à ceux du Certificat en gestion informatisée et affaires électroniques, pour qui le cours est obligatoire (Tableau 14).

Tableau 9 - Fréquences par programmes

PROGRAMME	Freq	%
Bacc. en informatique	26	48,1
Bacc. en administration	9	16,7
Certificat en gestion informatique et affaires électroniques	14	25,9
Certificat en informatique	3	5,6
Total	54	100

Dans un deuxième temps, les T-Tests ont permis de comparer les groupes entre eux. La perception des étudiants n'est pas influencée par l'âge, le sexe, la présence ou non sur le marché du travail, ou une connaissance préliminaire des ERP. Par contre, on peut observer une différence significative de perception selon l'état d'avancement dans le programme pour certaines variables (Tableau 15). Dans ce tableau, on compare les réponses des étudiants qui sont en début de programme et ceux qui sont en fin de programme et on observe s'il y a une forte variation dans les réponses.

Tableau 10 - Degré d'avancement (début vs. fin de programme)

	Processus	Intégration	Utilisation	Employabilité	Processus avec SAP	Intégration avec SAP	Utilisation avec SAP	Employabilité avec SAP
Mann-Whitney U	122,5	100,5	87,5	112	59	65,5	110	80
Wilcoxon W	557,5	145,5	132,5	157	104	110,5	155	125
Z	-0,277	-1,035	-1,495	-0,64	-2,501	-2,248	-0,717	-1,764
Sig. (2-tailed)	0,782	0,301	0,135	0,522	0,012	0,025	0,473	0,122

La variation témoigne d'une différence significative entre les deux groupes si Sig. est inférieure à 0,1.

Ainsi, lorsqu'on interroge sur l'utilité de la compréhension des processus et de l'intégration, selon le degré d'avancement, cette différence est très significative pour les étudiants en fin de programme, relativement à ceux en début de programme. Cette variable semble donc influencer fortement la perception de la compréhension des processus et de l'intégration si les répondants sont en fin de programme, relativement à ceux qui sont en début de programme. Si les étudiants sont en fin de programme, ils ont assurément eu les cours de base (comptabilité, finances, RH, gestion des opérations, etc.) qui correspondent aux fonctions de bases vues dans les modules de l'ERP. Ils seront donc plus à même de comprendre l'intégration de ces fonctions à travers les processus du progiciel. Une compréhension des matières connexes (comptabilité, gestion des opérations, marketing, etc.) aide beaucoup à la compréhension des processus d'affaires, car l'étudiant comprend mieux un processus d'affaire basé sur sa connaissance des domaines qu'il touche. L'avancement dans le programme fait donc une différence : plus l'étudiant est avancé dans le programme, plus il perçoit que l'importance de la pratique ERP pour la compréhension des processus d'affaires et de l'intégration est forte.

Mais on pourrait aussi l'expliquer plus simplement par la compréhension progressive de la notion d'intégration avec l'utilisation de mises en situation concrètes par les exercices. L'étudiant passe ainsi d'une phase de conscience sans connaissance à une phase de conscience avec connaissance.

Quant aux autres variables de contrôle (âge, sexe, programme), il n'y a aucun résultat significatif.

Le tableau 16 compare les moyennes des perceptions des groupes d'automne (sans pratique SAP) et d'hiver (avec pratique SAP). On peut observer pour le groupe ayant eu les exercices SAP une plus grande valeur donnée par les étudiants aux trois variables de compréhension des processus, de l'intégration et utilisation, et pour l'employabilité. Cela prouve l'effet positif des exercices pour des étudiants qui sont exposés à une pratique ERP.

Tableau 4 - T-Test - Comparaison des groupes

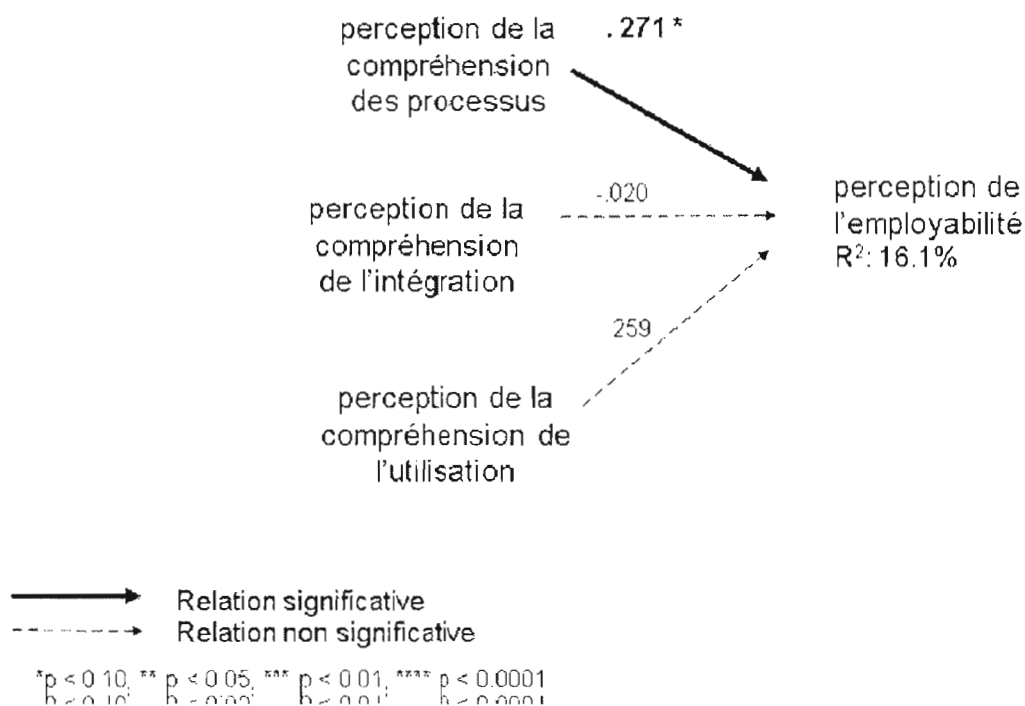
	Groupe Automne 2007 (N=29)	Groupe Hiver 2008 (N=25)	
	Moyenne	Moyenne	P
Compréhension des processus	5,69	6,19	0,0040
Compréhension de l'intégration	5,29	6,07	0,0000
Compréhension de l'utilisation	4,59	6,1	0,0000
Employabilité	5,04	5,56	0,0220

Les tests de moyennes ont permis d'observer une différence entre les deux groupes et donc semblent indiquer que les exercices avaient une valeur ajoutée dans la perception des étudiants. Sur ces bases, il s'agit ensuite d'appliquer des tests multi-variés pour voir l'influence des variables entre elles.

5.2 - Validation statistique du modèle

Les tests de moyennes nous ont permis de voir que la différence de perception entre les groupes avec ou sans exercices pratiques était significative, par la comparaison des moyennes de réponse. La régression permet de répondre à la question de recherche principale en observant les liens de cause à effet - les variables sont introduites dans la régression afin qu'on puisse voir l'impact d'une variable sur l'autre.

Figure 5 - Validation statistique du modèle



R2 (ajusté)	F	df1	df2	Sig.	N
0,161	4,393	3	50	0,008	54

La figure 17 représente l'analyse de l'impact de la compréhension globale des concepts-clés des ERP (processus, intégration, utilisation) sur l'employabilité dans la perception des étudiants. Nous pouvons observer que dans la perception des étudiants, la compréhension globale des ERP semble contribuer à l'augmentation significative ($p=0.008$) de leur employabilité. Le R^2 montrant la variance, on voit que la perception de l'employabilité est expliquée à 16,1% par les variables du modèle et plus particulièrement par la perception de la compréhension des processus. Ce qui confirme notre hypothèse H1, postulant que la compréhension des processus d'affaire influence positivement l'employabilité dans la perception des étudiants. Heureusement car l'un des buts principal de ces exercices de développer une compréhension des processus d'affaires.

Cependant, il est étonnant d'observer que des trois variables (processus, intégration, compréhension), seule celle de la compréhension des processus aurait une influence sur l'employabilité (dans la perception des étudiants). Les autres variables (compréhension de l'intégration et compréhension de l'utilisation) ne ressortent pas significativement, alors que l'on pouvait s'attendre à ce qu'il y ait un impact (hypothèses H2 et H3).

En particulier, la compréhension de l'utilisation n'est pas significative du tout. Cela peut paraître surprenant mais peut être expliquée par le fait que dans le cas des ERP, l'utilisation du logiciel passe au second plan car elle va de soi. Son utilisation est relativement standard, et elle n'a pas bougée depuis des années selon les différentes versions des progiciels ERP consultés. Un ERP ne demande pas un grand apprentissage dans l'usage des menus et barres d'outils, comme certains

autres logiciels (par exemple Photoshop). Une fois le fonctionnement de base de l'interface de l'ERP compris, l'utilisation est sensiblement la même dans tout le logiciel. De plus, SAP n'a pas connu de changement énorme au niveau de l'interface depuis les premières versions afin de conserver la facilité et la logique d'utilisation. Les étudiants percevraient que la maîtrise de l'utilisation progiciel est relativement aisée et va de soi, et que c'est la compréhension des processus dans laquelle il s'agit de mettre l'effort. De plus, l'informatique fait désormais partie de notre environnement, devient relativement standard au niveau des interfaces logicielles, et les étudiants considèrent de moins en moins avoir à comprendre les interfaces des logiciels. Scott et Sugar (2004) avaient soulevé le peu de succès des formations ERP en entreprise, qui portent plus sur l'habileté opérationnelle à utiliser le progiciel que sur la logique des processus d'affaires.

Au niveau de l'intégration, le résultat est aussi peu significatif, ce qui est surprenant par rapport à ce qu'on a vu dans la littérature.

Bien que cela ne soit pas un argument majeur, nous pouvons penser que le problème est peut-être dans l'interprétation même du mot intégration, qui n'aurait pas été soulevé par le pré-test : s'agit-il de l'intégration des données, de l'intégration des processus, de l'intégration des fonctions entre elles, ou de celles des systèmes informatiques ? Il y a peut-être un biais dans la compréhension du mot « intégration » et une acception floue de ce mot a pu causer une altération dans la perception de la compréhension de l'intégration telle qu'évaluée par les répondants. Il y avait donc dès l'abord une limitation à employer ce terme.

Il ressort de ces résultats que la compréhension des processus est essentielle, surtout pour ceux qui ont eu des pratiques ERP (H1). Par contre, il faut nuancer nos hypothèses H2 et H3 concernant la compréhension de l'intégration et de l'utilisation : la compréhension de l'utilisation ne semble pas significative pour l'employabilité, ce que l'on pourrait expliquer par la simplicité des ERP sont simples au niveau de l'utilisation des menus / barres d'outils. Ce choix est fait par les développeurs d'ERP afin de contrebalancer la complexité des autres niveaux (processus et intégration).

À cela s'ajoute une certaine banalisation de l'utilisation des outils informatiques : devenue commune, elle passe un peu à l'arrière-plan et n'est plus aussi significative.

L'intégration semble jouer un certain rôle, mais dans une moindre mesure, peut-être à cause du flou de la notion d'intégration pour les ERP, qui peut représenter aussi bien l'intégration des modules que des processus ou des fonctions.

CHAPITRE VI

LIMITATIONS DE LA RECHERCHE ET CONTRIBUTIONS

6.1 - Limitations de la recherche

Nous avons identifié trois principales limitations à notre recherche : un échantillon de faible grandeur, la validité externe au terrain de l'étude, et la limitation à SAP pour une étude qui veut toucher les ERP en général.

Les résultats ont été limités par la taille de l'échantillon. Nous nous sommes fatalement retrouvés avec un échantillon de faible grandeur (54 répondants) étant donné qu'il n'y a qu'un cours par session. Cela pouvait poser problème pour les analyses multi-variées. Mais il y avait par contre différentes approches (bi-variées ou autres) possibles pour tester le modèle de recherche malgré cette limitation.

Comme il s'agit d'étudiant d'un cours particulier à l'UQAM, la validité externe de l'étude est également une limite et les résultats sont intimement liés au contexte de l'étude.

Il peut donc y avoir une limite à la généralisation des résultats de l'étude. D'une part, la limitation inhérente à une recherche de ce type est d'être très ciblée pour répondre à une question précise mais essentielle. D'autre part, même si le choix de SAP est généralisable aux ERP, de par sa position de leader tant sur le marché du travail que dans l'enseignement des ERP, les autres ERP n'ont pas été examinés.

Il faut ajouter les limitations inhérentes à une collecte de données via questionnaire : la possibilité de représentations erronées, d'ambiguïté ou de vague dans les affirmations.

Mesurer l'efficacité d'un cours est toujours complexe, particulièrement lorsque les étudiants viennent de compléter les cours et n'ont pas eu encore l'opportunité d'utiliser les compétences acquises dans le monde du travail. L'efficacité d'un seul cours ne peut pas être perçue immédiatement et dépend largement de l'influence de ces cours sur leur potentiel d'emploi, de leurs habiletés individuelles, des compétences et connaissances obtenues dans leurs autres cours et leur habileté à appliquer ces compétences dans un milieu de travail.

6.2 - Contributions

Malgré ces limitations, nous pensons que les résultats de cette recherche sont une contribution positive aux connaissances sur l'utilité de l'enseignement des ERP dans la perception des étudiants. Cette recherche peut apporter des connaissances

importantes pour la compréhension de la gestion d'un programme d'études, ou pour la justification de l'utilisation d'exercices pratiques dans les cours.

Un des apports de cette étude, relativement aux recherches précédemment effectuées, est d'avoir collecté deux ensembles de données (deux classes différentes, avec et sans exercices), ce qui a donné la possibilité de vraiment différencier l'impact d'un enseignement sans formation pratique ERP de l'impact avec une formation pratique, sur l'employabilité.

La recherche conduite ici est particulièrement intéressante pour le domaine pédagogique. Une collecte de données nous a permis de maximiser le pouvoir explicatif en utilisant un contexte axé seulement sur l'introduction d'exercices ERP.

Cette recherche contribue à l'informatique de gestion en général, dans la mesure où elle démontre à quel point les notions de processus et d'intégration sont essentielles en informatique de gestion, et comment il faut en tenir compte dans les apprentissages.

CONCLUSION

L'importance des ERP dans le monde des TI a entraîné une réflexion sur leur intégration aux programmes d'enseignement. Dans cette étude, nous avons voulu nous concentrer sur un aspect moins étudié, mais néanmoins important. Si la littérature démontre un intérêt pour l'utilisation des systèmes ERP dans l'enseignement en gestion, le lien essentiel entre employabilité et compétences-clés est relativement peu étudié.

Après avoir défini les compétences-clés acquises par l'enseignement des ERP (compréhension des processus, compréhension de l'intégration, et habileté à l'utilisation du progiciel), l'étude a visé à déterminer les impacts des exercices ERP sur cette compréhension et sur l'employabilité, dans la perception des étudiants.

Comme le montrent les résultats de cette recherche, les exercices ERP sont importants dans la perception des étudiants, non seulement pour que les étudiants comprennent ces deux notions de processus et d'intégration, mais aussi parce qu'ils ressentent un impact sur leur employabilité.

Cette étude confirme l'hypothèse principale que la compréhension des processus est essentielle, surtout pour ceux qui ont eu des pratiques ERP. Par contre, il ressort quelques résultats étonnants concernant la compréhension de l'intégration

et de l'utilisation. La compréhension de l'utilisation ne semble pas significative pour l'employabilité, ce que l'on pourrait expliquer par le fait que l'interface des ERP est relativement simple et que l'utilisation des outils informatiques est devenue commune et passe à l'arrière-plan. L'intégration semble jouer un certain rôle, mais dans une moindre mesure, peut-être à cause du flou de la notion d'intégration pour les ERP. Hormis ces deux nuances, les résultats de cette recherche montrent que dans la perception des étudiants, les exercices ERP sont importants pour comprendre ces deux notions de processus et d'intégration, et que cela a un impact sur leur employabilité.

Cette recherche a couvert des aspects importants de l'employabilité des étudiants dans les TI, et elle permet de mieux comprendre la perception des étudiants quant à leur valeur sur le marché du travail. Nous espérons qu'elle affinera la compréhension que l'on a de l'employabilité dans la perception des étudiants, et qu'elle contribuera à comprendre certains des aspects qui permettent à l'étudiant de se trouver du travail dans le domaine des ERP.

Cette recherche a été présentée en partie lors du congrès de l'Acfas, le 9 mai 2008.²²

²² Voir Annexe 5.

RÉFÉRENCES

- Al-Mashari, M. 2003. "Enterprise resource planning (ERP) systems: A research agenda" Industrial Management + Data Systems, 103(1/2), 22.
- Antonucci, Y. L., G. Corbitt, G. Stewart, et A. L. Harris. 2004. "Enterprise Systems Education: Where Are We/ Where Are We Going?" Journal of Information Systems Education, 15(3), 227-234.
- Appleton-Knapp, S. L., et K. A Krentler. 2006. "Measuring Student Expectations and Their Effects on Satisfaction: The Importance of managing student expectations", Journal of Marketing Education; 28(3).
- Becerra-Fernandez, I., K. E. Murphy, et S. J. Simon. 2000. "Enterprise resource planning: integrating ERP in the business school curriculum." Communication of the ACM, 43(4), 39-41.
- Boykin, R., et W. Martz. 2004. "The integration of ERP into a logistics curriculum: Applying a systems approach." Journal of Enterprise Information Management, 17(1), 45-55.
- Boyle, T., et S. Strong, 2006. "Key skills organizations expect from ERP graduates. Proceedings of the 2006 Conference, Production and Operations Management Division." Administrative Sciences Association of Canada, 27(7), 109-124.

- Bradford, M., B.S. Vijayaraman, et A. Chandra. 2003. «The Status of ERP Integration in Business School Curricula: Results of a Survey of Business Schools.” Communications of the Association for Information Systems, 12(26), 437-456.
- Cannon, D., H. Klein, L. Koste, et S. Magal. 2004. “Curriculum integration using enterprise resource planning: An integrative case approach”. Journal of Education for Business, 80, 93–101.
- Chung, S., et C. Snyder. 2000. "ERP adoption: a technological evolution approach", International Journal of Agile Management Systems, 2 (1).
- Closs, D., et T. Stank. 1999. “A cross-functional curriculum for supply chain management at Michigan State University”. Journal of Business Logistics, 20(1), 59-66.
- Corbitt, G., et J. Mensching. 2000. "Integrating SAP R/3 into a College of Business curriculum: Lessons learned." Information Technology and Management, 1(4), 247-258.
- Davenport, T.H. 1998. "Putting the Enterprise into the Enterprise System". Harvard Business Review. July-August. 121-131.
- Davis, C., et J. Comeau. 2004. “Enterprise integration in business education: Design and outcomes of a capstone ERP-based undergraduate e-business management course”. Journal of Information Systems Education, 15(3), 287–299.
- Draijer, C., et D. Schenk. 2004. “Best practices of business simulation with SAP R/3”. Journal of Information Systems Education, 15(3), 261–265.
- Fedorowicz, J., U. Gelinas, C. Usoff, et G. Hachey. 2004. “Twelve tips for successfully integrating enterprise systems across the curriculum.” Journal of Information Systems Education, 15(3), 235–244.

- Gable, G. G., et M. Rosemann. 1999. "ERP in University Teaching and Research: an International Survey". Proceedings of the Third Asia-Pacific Institute of Higher Learning Forum «Maximizing the synergy between teaching, research and business», Singapore.
- Gupta, A. 2000. "Enterprise resource planning: the emerging organizational value systems", Industrial Management, 100(1).
- Gust, D. D., et R. L. Hayen. 1999. "Including SAP Enterprise Software in the Introductory Business Computer Course", Proceedings, ISECON, October 1999.
- Guthrie, R. W., et R. A. Guthrie. 2000. "Integration of Enterprise System Software in the Undergraduate Curriculum." Proceedings of ISECON 2000, Philadelphia, 17(301).
- Hammer, M. 1999. "Up the ERP revolution", Information Week, 186.
- Hawking, P., B. McCarty, et A. Stein. 2004. «Second Wave ERP Education», Journal of Information Systems Education, 15(3), 327-332.
- Hawking, P. 1999. "The Teaching Of Enterprise Resource Planning Systems (Sap R/3) In Australian Universities", Proceedings of 9th Pan Pacific Conference, 31 May-2 June, Fiji.
- Hawking, P., A. Ramp, et P. Shackleton. 2001. "IS '97 model curriculum and enterprise resource planning systems." Business Process Management Journal, 7(3), 225-233.
- Hayen, R. L., et F. J. Andera. 2003. "Assessment of Student Satisfaction with SAP R/3 Component Courses", Issues in Information Systems, 4(1), 150-156.
- Huang, Z., et P. Palvia. 2001. "ERP implementation issues in advanced and developing countries", Business Process Management Journal, 7(3), 276-294.

- Hillegersberg, J., et K. Kumar. 2000. "ERP Experience and Evolution", Communications of the ACM, 43(4), 23-26.
- Jacobson, S., J. Shepherd, M. D'Aquila et K. Carter. 2006. "The ERP Market Sizing Report, 2006–2011", AMR Research.
- Johnson, T., A. Lorents, J. Morgan, et J. Ozmun. 2004. "A customized ERP/SAP model for business curriculum integration." Journal of Information Systems Education, 15(3), 245–253.
- Joseph, G., et A. George. 2002. "ERP, learning communities, and curriculum integration." Journal of Information Systems Education, 3(1), 51–58.
- Kallinikos, J. 2004. "Deconstructing Information Packages. Organizational and Behavioral Implications of ERP Systems." Information Technology and People, 17(1), 8-30.
- Klaus, H., M. Rosemann, et G. Gable. 2000. "What is ERP?" Information Systems Frontiers, 2(2), 141-162.
- Lee D. M. S., E. M. Trauth et D. Farwell. 1995. "Critical Skills and Knowledge Requirements of IS Professionals: A Joint Academic/Industry Investigation", MIS Quarterly, Special Issue on IS Curricula and Pedagogy, 19(3), 313-340.
- Lidtke, D. K., G. E. Stokes, J. Haines et M. C. Mulder. 1999. "ISCC'99, An Information Systems-Centric Curriculum '99 Program Guidelines."
- Møller, C., P. Kræmmergaard, P. Rikhardsson, P. Møller, T.N. Jensen, et L. Due. 2005. "A Comprehensive ERP Bibliography – 2000-2004", IFI Working Paper no. 129, ISSN no. 1398-067.

- Moon, Y. B. 2007. "Enterprise Resource Planning (ERP): a review of the literature", Int. J. Management and Enterprise Development, 4(3), 235.
- Motwani, J. et A. Y. Akbulut. 2008. "Integrating ERP into the Curriculum", Encyclopedia of Information Technology Curriculum Integration, Idea Group Publishing., 436-440.
- Nelson, R. J., et I. Millet. 2001. "A Foundation Course in ERP and Business Processes: Rationale, Design, and Educational Outcomes." Proceedings of the Seventh Americas Conference on Information Systems, Miami, 992-997.
- Noguera, J. H., et E. F. Watson. 2004. "Effectiveness of Using an Enterprise System to Teach Process-Centered Concepts in Business Education." Journal of Enterprise Information Management, 17(1), 56-74.
- Nunnally, J.C. 1978. *Psychometric Theory*, New York: McGraw Hill.
- Peslak, A. 2005. "A twelve-step, multiple course approach to teaching enterprise resource planning." Journal of Information Systems Education. 16(2), 147-155.
- Rosemann, M., et A. Maurizio. 2006. "SAP-related Education – Status Quo and Experiences". Journal of Information Systems Education, 16(4), 437-453.
- Seethamraju, R. 1999. "ERP and business management – new directions for education and research", *Proceedings of the 3rd Annual SAP Asia Pacific Conference*, 133-139.
- Scott, J. E., et G. Gable. 1997. "Goal congruence, trust and organizational culture: strengthening knowledge links." Proceedings of the eighteenth international conference on Information systems, Atlanta, Georgia, United States, Association for Information Systems.

- Scott, J. E. 1999. "ERP Effectiveness in the Classroom: Assessing Congruence with Theoretical Learning Models." Proceedings of the Fifth Americas Conference on Information Systems, Madison, 794-796.
- Sia, S.K., et C. Soh. 2002. "Severity Assessment of ERP-Organization Misalignment." Proceedings of the 22th International Conference on Information Systems, New Orleans, 723-729.
- Stewart, G., et M. Rosemann. 2001. "Industry oriented design of ERP-related curriculum- An Australian initiative." Business Process Management Journal, 7(3), 234-242.
- Strong, D. M., S. A. Johnson, et J. J. Mistry. 2004. "Integrating Enterprise Decision-Making Modules into Undergraduate Management and Industrial Engineering Curricula", Journal of Information Systems Education, 15(3), 301-313.
- Tunc, E. A., S. K. Sharma, et al. 2006. "Issues and challenges of cross-functional integration: introducing ERP in MBA courses." Int. J. Information and Operations Management Education, 1(2).
- Victor, F., R. Mayr, et O. Amon. 1999. "Doing the right thing right – experiences on an interdisciplinary SAP R/3 education project", Proceedings of the 3rd Annual SAP Asia Pacific Conference, 171-179.
- Wagner, W. P., M. K. Najdawi, et J. Otto. 2000. "An Empirical Investigation into the Impact of ERP Training on Cross Functional Education." Journal of Business Education, 1(107).
- Watson, E., M. Rosemann, et al. 1999. "An Overview of Teaching and Research Using SAP R/3". Proceedings of the Fifth Americas Conference on Information Systems, Milwaukee.

Weathley, M. 2000, "ERP training stinks", CIO, 13(16), 86-96.

Willems, J. R., et S. Bhuiyan. 2006. "Implementing ERP software into business school curriculum: it is more common, less difficult and more important than you may think", Issues in Information Systems, 7(1), 278.

GLOSSAIRE

BI (*Business Intelligence*). Intelligence d'affaires, outil d'analyse décisionnelle et de création de rapports basés sur l'exploitation des données de l'entreprise.

CRM (*Customer Management Relationship*). Outil permettant de gérer l'ensemble des processus liés aux activités d'avant et d'après les ventes à la clientèle (vente, marketing, support aux clients de l'organisation). Un CRM permet d'automatiser en grande partie ces processus, et peut être inclus dans la suite de certains ERP.

ERP (*Enterprise Resource System*). Aussi appelé Progiciel de gestion intégré (PGI), Système d'information de Gestion (SGI) ou Système d'entreprise, le terme "ERP" provient du nom de la méthode MRP (*Manufacturing Resource Planning*) utilisée depuis les années 70 pour la gestion et la planification de la production industrielle. Système intégré et modulaire, un ERP permet de coordonner l'ensemble des activités d'une entreprise autour d'un même système d'information, afin d'assurer la circulation de l'information entre les différents services. Un ERP optimise les processus de gestion de l'entreprise en intégrant toutes les applications : production, approvisionnement, vente, logistique, comptabilité, gestion des ressources humaines, pour ne citer que les principales. Les ressources sont partagées et les différents services de l'entreprise ont accès à une base de données centralisée et actualisée en temps réel.

MRP (*Material Requirement Planning*). Planification des besoins matières : solution de gestion et de planification de la production et de l'approvisionnement, basée sur les nomenclatures des produits (*Bill of Materials*) et les prévisions des ventes. La nomenclature permet de lister les composants nécessaires pour répondre à la prévision des ventes des produits finis. Le MRP II (*Manufacturing Ressources Planning*) intègre les ressources humaines et les gammes de fabrication (*routing*). Il existe toujours à l'intérieur de l'ERP actuel, et y tient un rôle central entre plusieurs modules.

PLM (*Product Lifecycle Management*). Solution de gestion de cycle de vie de produit, rassemblant à cette fin toutes les informations concernant un produit. Il permet aux différentes entités de l'entreprise, de la production à la vente, de partager la connaissance des différents stades du cycle de vie d'un produit (conception, fabrication, stockage, transport, vente, service après-vente, recyclage). Son intégration avec l'ERP permet de rassembler les informations liées aux étapes de fabrication du produit.

SCM (*Supply Chain Management*). Gestion de la chaîne logistique, outils décisionnels pour les opérations d'approvisionnement, de distribution et de stockage : la chaîne logistique est l'ensemble des maillons relatifs à la logistique d'approvisionnement: achats, approvisionnement, gestion de l'inventaire, transport, manutention, etc. et elle est de plus en plus étendue aux fournisseurs.

SOA (*Service Oriented Architecture*). Architecture orientée service, architecture logicielle s'appuyant sur un ensemble de services correspondant aux processus d'affaires de l'entreprise.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Compétences-clés (Boyle et Strong, 2006)

Skill Description	Support from the Literature
ERP Technical Skills	
ERP Administration: support end-user computing, existing portfolio of applications, support, hardware	<i>Watson and Schneider (1999), Becerra-Fernandez et al. (2000), Peslak (2005)</i>
Networks	<i>Watson and Schneider (1999), Becerra-Fernandez et al. (2000), Hawking et al. (2001), Lee et al. (1995)</i>
Operating systems	<i>Becerra-Fernandez et al. (2000), Lee et al. (1995)</i>
Systems analysis	<i>Hawking et al. (2001), Lee et al. (1995)</i>
Systems design/integration	<i>Becerra-Fernandez et al. (2000), Hawking et al. (2001), Lee et al. (1995)</i>
Systems life cycle management	<i>Lee et al. (1995)</i>
Relational databases	<i>Becerra-Fernandez et al. (2000), Hawking et al. (2001), Lee et al. (1995)</i>
ERP related programming language (e.g., ABAP)	<i>Watson and Schneider (1999), Hawking et al. (2001), Peslak (2005)</i>
Data management (e.g., data modeling)	<i>Becerra-Fernandez et al. (2000), Hawking et al. (2001), Lee et al. (1995)</i>
Decision support systems (e.g., what-if scenarios, business simulations)	<i>Lee et al. (1995)</i>
Technology Management Knowledge	
Knowledge of ERP concepts	<i>Watson and Schneider (1999), Hawking et al. (2001), Davis and Comeau (2004)</i>
Ability to learn new technologies	<i>Lee et al. (1995)</i>
Ability to focus on technology as a means, not an end	<i>Lee et al. (1995)</i>
Ability to understand technological trends	<i>Lee et al. (1995)</i>
Business Functional Knowledge	
Knowledge of business functions	<i>Peslak (2005), Lee et al. (1995)</i>
Willingness to learn in detail a specific business functional area	<i>Lee et al. (1995)</i>
Ability to quickly understand the needs of customers	<i>Lee et al. (1995)</i>
Ability to understand the business environment	<i>Lee et al. (1995)</i>
Ability to interpret business problems	<i>Lee et al. (1995)</i>
Ability to develop appropriate technical solutions to business problems	<i>Lee et al. (1995)</i>
Interpersonal Skills	
Ability to deal with uncertainty	<i>Lee et al. (1995)</i>
Ability to accomplish assignments	<i>Lee et al. (1995)</i>
Ability to write effective reports / memos / documents	<i>Lee et al. (1995)</i>
Ability to deliver effective presentations	<i>Lee et al. (1995)</i>
Ability to be proactive	<i>Lee et al. (1995)</i>
Ability to be sensitive to organizational culture	<i>Lee et al. (1995)</i>
Ability to teach others	<i>Lee et al. (1995)</i>
Team Skills and Knowledge	
Ability to work cooperatively in a team environment	<i>Lee et al. (1995)</i>
Ability to work in a collaborative environment	<i>Lee et al. (1995)</i>
Ability to plan projects	<i>Becerra-Fernandez et al. (2000), Davis and Comeau (2004), Lee et al. (1995)</i>
Ability to lead projects	<i>Becerra-Fernandez et al. (2000), Davis and Comeau (2004), Lee et al. (1995)</i>

Table 1 - Potential Key Skills of ERP Graduates


ANNEXE 2 : Exemple d'exercice SAP

Exercice MM 19: Afficher l'historique du PO**But de l'exercice**

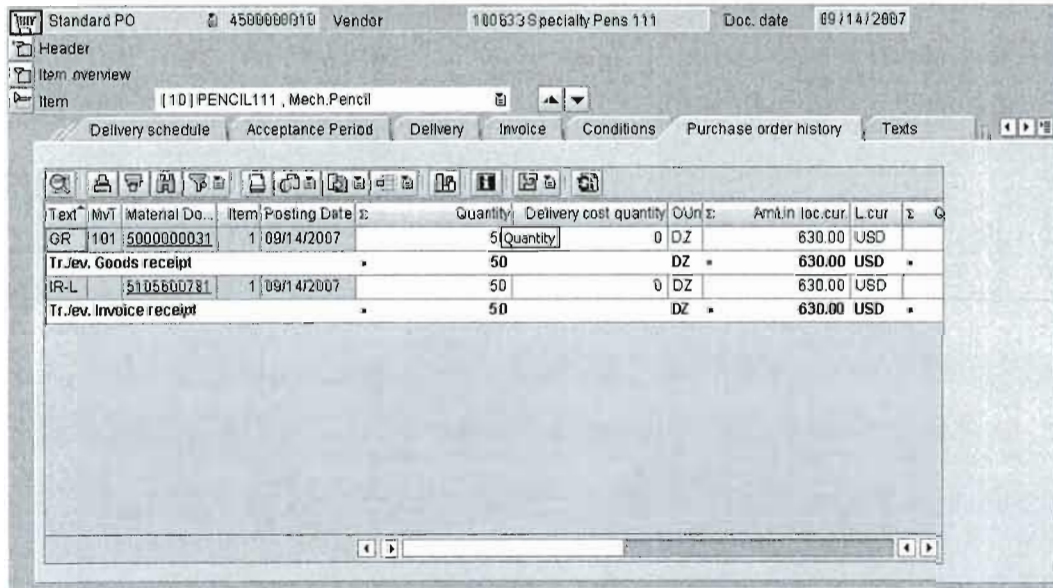
Visualisez le statut du PO pour les crayons porte-mines. Un onglet d'historique de PO est créé à l'intérieur du PO, dès qu'une transaction a été faite, afin de supporter cette fonctionnalité.

Navigation

Chemin d'accès	Logistics → Materials management → Purchasing → Purchase order → Display
Code de la transaction	

➤ Ouvrez  (Item) s'il n'est pas déjà ouvert

Sélectionnez l'onglet **Purchase order history**



Vous pouvez maintenant visualiser les activités rattachées à la commande

➤ Cliquez sur le numéro correspondant au document de matières de G/R

Cela vous amène directement au document de matériau créé lorsque vous avez fait votre reçu de marchandise.

Display Material Document 5000000031 - UQAM-USER-111-First UQAM-USER-1

Show Overview | Hold | Check | Post | Help

Display | Material Document | 5000000031 | 2007

Doc. info

Document Date 09/14/2007 Delivery Note Vendor Specialty Pens 111
 Posting Date 09/14/2007 Bill of lading Header bd
☐ Individual Slip ☐




Line	Material ShortText	Qty in UnE	E	Stor Loc	Batch	Valuation T	M...	Stock type	Plant	S...	Cu
1	Mech Pencil	50	DZ	Inventory				101 • Unrestricted	Pen inc. Wa...		

Sélectionnez l'onglet **Doc. info**

➤ Cliquez sur  FI Documents

Vous pouvez voir à présent l'enregistrement dans le grand livre fait en arrière-plan lorsque vous avez fait votre reçu de marchandise.

Document Overview - Display

 Choose Save   Tax data

Doc.type : WE (Goods receipt) Normal document			
Doc. Number	50000000001	Company code	C111
Doc. date	09/14/2007	Posting date	09/14/2007
Doc. currency	USD	Period	09

Itm	PK	Account	Account short text	Assignment	Tx	Amount
1	89	201111	Trading Goods Inv	20070914		630.00
2	96	310111	GR/IR Account	450000001000010		630.00-

➤ Cliquez sur  (back) deux fois



Toujours dans l'onglet **Purchase order history**

➤ Cliquez sur le numéro de document de reçu de facture (IR-L)

Cela vous amène directement au document de facturation que vous venez de créer avec le reçu de facture

➤ Cliquez sur  Follow-on documents

Vous pouvez voir à présent l'enregistrement dans le grand livre qui a eu lieu en arrière-plan lorsque vous avez sauvegardé votre reçu de facture.

- Cliquez sur  (back)
- Cliquez sur  (Line item list) dans la partie **Vendor**. (vers la droite de l'écran)

Vous pouvez voir que la facture est toujours ouverte, voulant dire que vous n'avez pas encore payé le fournisseur.

Vendor Line Item Display

Status: ☒ open ☐ Parked ☐ Cleared
Due date: ☒ Overdue ☐ Due ☐ Not due

Vendor: 100633
Company Code: C111

Name: Specialty Pens 111
City: Lincoln

St	Assignment	DocumentNo	Type	Doc..Date	\$ DD	Amount in doc. curr.	Curr.	Clrng doc.	Text
	<input checked="" type="checkbox"/>	5100000001	RE	09/14/2007	<input type="checkbox"/>	630.00	USD		.
*	<input checked="" type="checkbox"/>					630.00	USD		
**	Account 100633					630.00	USD		

Vendor: .
Company Code: .

Name: .
City: .

St	Assignment	DocumentNo	Type	Doc..Date	\$ DD	Amount in doc. curr.	Curr.	Clrng doc.	Text
***						630.00	USD		

- Cliquez sur  (back) deux fois

Sélectionnez l'onglet **Delivery schedule**

Vous pouvez visualiser les lignes/items qui ont été livrés.

Reste-t-il des lignes/items encore non reçus ? _____

Item:

Quantities/weights Delivery schedule Acceptance Period Delivery Invoice Conditions Purchase order...

S	C	Delivery date	Scheduled qty.	Time...	Stat. del. d...	Delivered	Purch.req.	Req...	N...	Open quantity	Sch...	F
		12/14/2007	50		12/14/2007		50	10000015	10		1	
		12/14/2007	50		12/21/2007		10000015	10		50	2	
										0		
										0		

ANNEXE 3 : Questionnaire

RECHERCHE
SUR L'UTILISATION DE SAP
DANS LES FORMATIONS UNIVERSITAIRES

Ce questionnaire est anonyme et sera utilisé uniquement à des fins de recherche.

I- QUESTIONS GÉNÉRALES :

1- Âge 18-23 ☐ 24-29 ☐ 30-39 ☐ 40 ou plus ☐

2- Sexe homme ☐ femme ☐

3- Dans quel programme êtes-vous ?

Baccalauréat en administration ☐

Baccalauréat en informatique et génie logiciel ☐

Certificat en développement de logiciels ☐

Certificat en gestion informatisée et affaires électroniques ☐

Certificat en informatique ☐

Autre programme ☐

-> préciser lequel :

4- Quel est votre degré d'avancement dans votre programme :

Vous êtes plutôt au début du programme ☐

Vous êtes plutôt vers le milieu du programme ☐

Vous êtes plutôt vers la fin du programme ☐

5- Vous étudiez : à temps plein ☐ à temps partiel ☐

6- Avez-vous un emploi en même temps ? oui ☐ non ☐

7- Est-ce un emploi en informatique ? oui ☐ non ☐

Pour les questions qui suivent, veuillez entourer le chiffre correspondant à votre perception :

Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Plutôt en désaccord	Ni d'accord ni en désaccord	Plutôt d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
1	2	3	4	5	6	7

II- QUESTIONS SUR LE COURS

a- QUESTIONS D'ORDRE GENERAL

8- Vous avez une bonne compréhension de ce qu'est un ERP :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

9- Vous comprenez comment on génère de la valeur à partir des ERP :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

b- COMPRÉHENSION DES ERP [PROCESSUS, INTÉGRATION, UTILISATION]

10- Ce cours a amélioré votre compréhension du concept de processus d'affaires :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

11- Ce cours vous a fait comprendre l'importance de mettre en place des processus d'affaires intégrés :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

12- Ce cours vous a fait saisir le rôle des ERP dans les processus d'affaires :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

13- Ce cours vous a permis de comprendre comment un ERP gère les processus d'affaires :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

14- Ce cours a amélioré votre compréhension de l'organisation de l'information dans un ERP :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

15- Ce cours a amélioré votre compréhension de l'architecture d'un ERP (comment les modules d'un ERP sont intégrés) :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

16- Ce cours a amélioré votre compréhension des fonctions d'un ERP (ventes, logistique, production, facturation, etc.) :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

17- Ce cours vous a permis de comprendre en quoi une bonne intégration des processus d'affaires est nécessaire :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

18- Ce cours a amélioré votre compréhension de l'importance de l'intégration des systèmes d'information à l'aide des ERP :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

19- Ce cours vous a permis de comprendre en quoi un ERP contribue à l'intégration des processus d'affaires :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

20- Ce cours a amélioré votre habileté à relier les processus d'affaires organisationnels à ceux des ERP :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

21- Ce cours a amélioré votre compréhension de l'utilisation des ERP dans l'entreprise :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

22- Ce cours vous a permis de comprendre comment fonctionnent les transactions dans un ERP :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

c- EMPLOYABILITÉ

23- Vous pensez travailler dans le domaine des ERP :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

24- Ce cours va être utile dans votre vie professionnelle future / servira vos objectifs de carrière :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

25- Ce cours va ajouter de la valeur à votre diplôme / employabilité :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

26- Ce cours vous a fourni des compétences qui vous serviront sur le marché du travail :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

d- COMMENT AMÉLIORERIEZ-VOUS CE COURS ?

27- Par des présentations faites par des invités :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

28- Autres propositions d'amélioration du cours :

.....

.....

e- SATISFACTION GLOBALE

29- Vous êtes globalement satisfait(e) de l'utilité de ce cours :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

III- L'ASPECT PRATIQUE DU COURS : DES EXERCICES SUR SAP

a- INTÉRÊT GÉNÉRAL

30- Vous avez apprécié avoir une base pratique SAP :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

31- Vous avez apprécié la possibilité de pratiquer des exercices SAP dans le cadre de ce cours :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

b-COMPRÉHENSION DES ERP [PROCESSUS, INTÉGRATION, UTILISATION]

32- Les exercices pratiques sur SAP ont rendu plus compréhensibles les concepts vus en cours :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

33- Les exercices pratiques sur SAP ont amélioré votre compréhension du concept de processus d'affaires :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

34- Les exercices pratiques sur SAP ont amélioré votre compréhension de l'importance de mettre en place des processus d'affaires intégrés :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

35- Les exercices pratiques sur SAP vous ont aidé à saisir le rôle des ERP dans les processus d'affaires :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

36- Les exercices pratiques sur SAP ont amélioré votre compréhension de comment un ERP gère les processus d'affaires :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

37- Les exercices pratiques sur SAP ont amélioré votre compréhension de l'organisation de l'information dans un ERP :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

38- Les exercices pratiques sur SAP ont amélioré votre compréhension de l'architecture d'un ERP (comment les modules d'un ERP sont intégrés) :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

39- Les exercices pratiques sur SAP ont amélioré votre compréhension des fonctions d'un ERP (ventes, logistique, production, facturation, etc.) :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

40- Les exercices pratiques sur SAP vous ont aidé à comprendre en quoi une bonne intégration des processus d'affaires est nécessaire :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

41- Les exercices pratiques sur SAP ont amélioré votre compréhension de l'importance de l'intégration des systèmes d'information à l'aide des ERP :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

42- Les exercices pratiques sur SAP vous ont aidé à comprendre en quoi un ERP contribue à l'intégration des processus d'affaires :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

43- Les exercices pratiques sur SAP ont amélioré votre habileté à relier les processus d'affaires organisationnels à ceux des ERP :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

44- Les exercices pratiques sur SAP ont amélioré votre compréhension de l'utilisation des ERP dans l'entreprise :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

45- Les exercices pratiques sur SAP vous ont aidé à comprendre comment fonctionnent les transactions dans un ERP :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

46- Les exercices pratiques sur SAP vous ont aidé à comprendre en quoi l'utilisation des ERP ajoute de la valeur à l'entreprise :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

c-EMPLOYABILITÉ

47- L'apport d'une formation pratique sur SAP sera utile dans votre vie professionnelle future / servira vos objectifs de carrière :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

48- L'utilisation de SAP dans ce cours va ajouter de la valeur à votre diplôme / employabilité :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

49- L'utilisation de SAP dans ce cours vous servira / augmentera vos chances sur le marché du travail :

Pas du tout d'accord 1 2 3 4 5 6 7 Tout à fait d'accord

IV-CARRIÈRE

50- Travaillez-vous ou envisagez-vous de travailler dans les domaines suivants ?
(cochez plusieurs réponses s'il y a lieu)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Gestion des opérations | <input type="checkbox"/> Finances |
| <input type="checkbox"/> Comptabilité | <input type="checkbox"/> Ressources humaines |
| <input type="checkbox"/> Logistique | <input type="checkbox"/> Relations clientèle |
| <input type="checkbox"/> Commercial (achat ou vente) | <input type="checkbox"/> Business intelligence |
| <input type="checkbox"/> Consultant ERP | |

V-COMMENTAIRES

51- Commentaires (s'il y a lieu) :

.....

.....

ANNEXE 4 : Tableaux Statistiques

4.1 Fréquences

4.1.1

SESSIONS	Freq	%
automne 2007	29	53,7
hiver 2008	25	46,3
Total	54	100

4.1.2

ÂGE	Freq	%
18-23	16	29,6
24-29	22	40,7
30-39	13	24,1
plus de 40	3	5,6
Total	54	100

4.1.3

SEXE	Freq	%
HOMMES	39	72,2
FEMMES	15	27,8
Total	54	100

4.1.4

PROGRAMME	Freq	%
Bacc. en informatique	26	48,1
Bacc. en administration	9	16,7
Certificat en gestion informatique et affaires électroniques	14	25,9
Certificat en informatique	3	5,6
Total	54	100

4.1.5

COMPLÉTION	Freq	%
DEBUT	9	16,7
MILIEU	16	29,6
FIN	29	53,7
Total	54	100

4.1.6

Compréhension des processus			%
Likert	4,25	1	1,9
	4,5	1	1,9
	4,75	3	5,6
	5	2	3,7
	5,25	4	7,4
	5,5	5	9,3
	5,75	7	13
	6	10	18,5
	6,25	6	11,1
	6,5	6	11,1
	6,75	5	9,3
	7	4	7,4
	Total	54	100

4.1.7

Compréhension de l'intégration			%
Likert	2,71	1	1,9
	3,43	1	1,9
	4,29	2	3,7
	4,57	3	5,6
	4,71	1	1,9
	4,86	3	5,6
	5	1	1,9
	5,14	2	3,7
	5,29	2	3,7
	5,43	3	5,6
	5,57	2	3,7
	5,71	4	7,4
	5,86	4	7,4
	6	11	20,4
	6,14	3	5,6
	6,29	2	3,7
	6,43	2	3,7
	6,57	1	1,9
	6,86	3	5,6
	7	3	5,6
	Total	54	100

4.1.8

		Compréhension de l'utilisation	%
Likert	1,5	1	1,9
	3	4	7,4
	3,5	1	1,9
	4	4	7,4
	4,5	6	11,1
	5	5	9,3
	5,5	10	18,5
	6	13	24,1
	6,5	5	9,3
	7	5	9,3
	Total	54	100

4.1.9

		Employabilité	%
Likert	1,33	1	1,9
	2	1	1,9
	3	1	1,9
	4	3	5,6
	4,33	2	3,7
	4,67	5	9,3
	5	8	14,8
	5,33	8	14,8
	5,67	11	20,4
	6	4	7,4
	6,33	5	9,3
	6,67	2	3,7
	7	3	5,6
	Total	54	100

4.2 – T-Test Degré d'avancement (début vs. fin)

	Processus	Intégration	Utilisation	Emplo yabilité	Processus avec SAP	Intégration avec SAP	Utilisatio n avec SAP	Empl oyabilité avec SAP
Mann-Whitney U	122,5	100,5	87,5	112	59	65,5	110	80
Wilcoxon W	557,5	145,5	132,5	157	104	110,5	155	125
Z	-0,277	-1,035	-1,495	-0,64	-2,501	-2,248	-0,717	-1,764
Sig. (2-tailed)	0,782	0,301	0,135	0,522	0,012	0,025	0,473	0,122

4.3 Régression

4.3.1 - Statistiques descriptives

	Moyenne	Déviati on Std.	N
Processus	5,9259	0,6775	54
Intégration	5,6534	0,8672	54
Utilisation	5,287	1,2155	54
Employabil ité	5,284	1,0882	54

4.3.2 - Sommaire du modèle

Modèle	R	R 2	R 2 ajusté	Erreur Std. de l'estimati on	Statistiques de changements				
					Change ment de R 2	Chang ement de F	df1	df2	Chang ement de Sig. F
1	,457(a)	0,209	0,161	0,9967	0,209	4,393	3	50	0,008

a Predictors (constantes) : Processus, Utilisation, Intégration

4.3.3 - ANOVA(b)

Modèle		Somme des carrés	df	Moyenne carrée	F	Sig.
1	Regression	13,09	3	4,363	4,393	,008(a)
	Residual	49,667	50	0,993		
	Total	62,757	53			

a Predictors (constantes) : Processus, Utilisation, Intégration

b Variable dépendante : Employabilité

ANNEXE 5 : Communication à l'Acfas

Les Systèmes de Gestion Intégrés dans les programmes universitaires :

compétences et employabilité des étudiants

Acfas 2008 (Québec, le 9 mai 2008)

L'adéquation des études universitaires à la demande du marché du travail est un souci important des universités, particulièrement en ce qui concerne les Technologies de l'Information (TI). Ces vingt dernières années, les systèmes de gestion intégrés, plus connus sous l'appellation *Enterprise Ressource Planning* (ERP), ont révolutionné la gestion des TI en permettant une gestion intégrée de toute l'activité de l'entreprise, augmentant significativement son rendement. Il en résulte une nouvelle donne en matière d'emploi, de compétences que doivent acquérir les diplômés universitaires.

Il existe une littérature abondante sur l'intégration des ERP dans les universités; cependant, les compétences-clés demandées chez les diplômés en ERP sont rarement étudiées. Cette recherche porte sur la perception des étudiants quant à leur compréhension des ERP et l'impact de la formation en ERP sur leur employabilité. Ce projet analyse et compare quantitativement la perception de deux groupes d'étudiants suivant le même cours, le contenu étant semblable excepté les exercices pratiques sur le progiciel ERP qui sont suivis seulement par les étudiants de l'un des deux groupes.

Cette communication présente les résultats de notre étude : l'impact d'une formation pratique en ERP sur la compréhension des processus d'affaires et de l'intégration des ERP par les étudiants, dans le domaine actuellement le plus prometteur d'emploi en informatique de gestion.